Materiali e documenti

Il Palazzo del Verginese

Una *Delizia* Estense nascosta

Michele Russo

University Press

SAPIENZA
UNIVERSITÀ EDITRICE

Collana Materiali e documenti 30

Il Palazzo del Verginese
Una *Delizia* Estense nascosta

Michele Russo

SAPIENZA
UNIVERSITÀ EDITRICE
2018

Copyright © 2018

Sapienza Università Editrice
Piazzale Aldo Moro 5 – 00185 Roma

www.editricesapienza.it
editrice.sapienza@uniroma1.it

Iscrizione Registro Operatori Comunicazione n. 11420

ISBN 978-88-9377-059-0

Pubblicato a marzo 2018

Quest'opera è distribuita
con licenza Creative Commons 3.0
diffusa in modalità *open access*.

In copertina: facciata principale della Delizia del Verginese. Elaborazione grafica di Michele Russo

Indice

Prefazione vii
Laura Carnevali

1. Introduzione 1

2. Il rilievo e la rappresentazione nei Beni Culturali architettonici 5

2.1. Un cantiere della conoscenza 5
2.2. Il caso studio della Delizia del Verginese 10
2.3. La struttura metodologica della ricerca 12

3. Inquadramento storico e territoriale del sistema delle Delizie 17

3.1. Il Ducato d'Este 17
3.2. Le Delizie Estensi 22
3.3. Il sistema delle Delizie 32

4. La Villa del Verginese. Analisi delle fonti e apparato documentale 47

4.1. Origine, struttura ed trasformazione architettonica del Palazzo 47
4.2. La collezione archeologica 68

5. Rilevamento integrato per la conoscenza e rappresentazione multiscala 71

5.1. Il progetto di rilevamento geometrico 71
5.2. Studio e archiviazione fotografica dello stato di fatto 72
5.3. L'acquisizione dei dati a scala territoriale 87
5.4. L'acquisizione dei dati a scala architettonica e di dettaglio 93
5.5. Validazione delle tecniche di acquisizione 3D 101
5.6. L'elaborazione dei dati 103
5.7. Il disegno geometrico 113

6. Analisi e lettura critica dei dati 117

6.1. Analisi tipologica 117
6.2. Analisi formale comparativa 124
6.3. Analisi geometrico-funzionale 130
6.4. Analisi metrologica 139
6.5. Relazioni prospettiche e coni visivi 144

7. I percorsi virtuali per la comunicazione e la valorizzazione 149

7.1. La comunicazione per la valorizzazione dei Beni Culturali 149
7.2. La comunicazione della Delizia sul territorio 152
7.3. La ricostruzione virtuale della Delizia 156
7.4. Archeologia 3D: percorso virtuale nel virtuale 164
7.5. La realtà aumentata 165

Bibliografia tematica 169

Gli elaborati del rilievo 179
Tav. 1. Ortofoto Territoriale
Tav. 2. Planimetria di Inquadramento Territoriale
Tav. 3. Planovolumetrico e Planimetria Architettonica Piano Interrato
Tav. 4. Planimetria Architettonica Piano Terra
Tav. 5. Ipografia Architettonica Piano Terra
Tav. 6. Planimetria Architettonica Piano Primo
Tav. 7. Ipografia Architettonica Piano Primo
Tav. 8. Planimetria Architettonica Piano Secondo
Tav. 9. Planimetria Architettonica Coperture
Tav. 10. Ortofoto e Prospetto Architettonico Lato Ovest
Tav. 11. Ortofoto e Prospetto Architettonico Lato Nord
Tav. 12. Ortofoto e Prospetto Architettonico Lato Est
Tav. 13. Ortofoto e Prospetto Architettonico Lato Sud
Tav. 14. Sezione Architettonica AA′
Tav. 15. Sezione Architettonica BB′
Tav. 16. Sezioni Architettoniche CC′ - DD′
Tav. 17. Planimetrie, Prospetto e Sezione Architettonica Torre Colombaia

Prefazione

Il volume che mi accingo a presentare raccoglie gli esiti di una interessante attività di ricerca, affrontata dall'autore con rigore metodologico, tenendo conto dello stato dell'arte e delle conoscenze di base della Scienza della Rappresentazione e del rilievo del patrimonio architettonico, coerentemente con il Settore Scientifico Disciplinare ICAR 17 Disegno.
Il Palazzo del Verginese. Una Delizia Estense nascosta è parte integrante di un patrimonio architettonico diffuso sul territorio ferrarese ed intimamente legato ai principali attori del Ducato D'Este, le cui scelte socio-politiche hanno fatto si che si sviluppasse una particolare tipologia architettonica: *la Delizia Estense*.
La puntuale acquisizione di informazioni bibliografiche ed iconografiche, talvolta rielaborate graficamente, ha il principale obiettivo di fornire un quadro seppur sintetico a livello storico e territoriale entro il quale può essere contestualizzata nel tempo la presenza delle Delizie Estensi, indagando sulle motivazioni del loro sviluppo nel territorio, ivi compresa la Delizia del Verginese, situata a pochi km dalla dal comune di Portomaggiore.
L'acquisizione mirata delle fonti ha rappresentato una base di conoscenza che, integrata con ulteriori atti conoscitivi più propri del Settore Scientifico Disciplinare di appartenenza, ha contribuito a mettere a punto una analisi critica della Delizia del Verginese, che si presenta come un *Unicum* con il giardino in cui ricadono anche altre pertinenze: la torre colombaia, il brolo, l'esposizione di reperti archeologici.
L'autore, in base ai dati raccolti, seppur con la necessaria prudenza, assegna un ordine storico-gerarchico delle diverse Delizie Estensi, individuando quattro principali periodi tra i quali quello delle Delizie *tardo rinascimentali* in cui rientra quella del Verginese, la cui presenza, espansione e trasformazione si attesta verosimilmente tre il 1480 e il 1534.
Nella necessaria progettazione delle attività di rilievo, inteso dall'autore nella sua accezione più ampia di insieme di processi conoscitivi finalizzati alla comprensione il più possibile esaustiva del manufatto architettonico sotto l'aspetto dimensionale, materico, strutturale, storico, etc. ai fini di operazione di valorizzazione, tutela e comunicazione del Bene, non ha potuto fare a meno di un propedeutico approccio diretto con l'edificio ed il suo contesto territoriale, che gli ha permesso di valutare gli elementi di diversa natura e scala che entrano in gioco con la Delizia.
Prende avvio un rilievo di tipo multi risoluzione che permette l'acquisizione e la successiva restituzione dei dati sia a scala territoriale che architettonica e, infine, di dettaglio. L'acquisizione e la restituzione dei dati di dettaglio vanno oltre l'architettura; nello specifico l'autore, anche allo scopo di meglio testare il processo di conoscenza, si spinge fino al rilievo di alcuni dei reperti archeologici oggi esposti all'interno della Delizia ed emersi lungo la strada del Verginese durante le campagne di scavo del 2002 e del 2006, durante le quali è stata riportata alla luce una necropoli dell'età imperiale romana appartenente alla famiglia dei Fadieni. L'ac-

quisizione dei dati (fotografici, topografici, da laser scanner e da drone) sono stati integrati, elaborati ed analizzati dall'autore con maestria, al fine di restituire una conoscenza unitaria del luogo.
Utile risulta la validazione delle tecniche di acquisizione 3D. L'autore ha approfondito una fase analitica di confronto tra i dati acquisiti tramite laser scanner e quelli tramite tecnica fotogrammetrica, al fine di validarne la integrabilità per la successiva restituzione.
Esaustiva risulta l'analisi critica del Palazzo condotta dall'autore sotto diversi aspetti. L'analisi della tipologia architettonica dell'edificio è stata comparata con le altre Delizie presenti sul territorio, evidenziandone sapientemente analogie e differenze degli elementi costituenti. Particolarmente penetrante è l'analisi geometrico-funzionale e metrologica, attraverso cui l'autore tenta un percorso a ritroso, partendo dalla fabbrica per giungere alla sua forma originaria sino alle intenzioni progettuali. Incrociando poi i dati di diversa natura, Michele Russo si spinge ad una analisi formale dell'impianto, da cui emergono con evidenza le zone di deformazione.
In ultimo affronta il problema della comunicazione per la valorizzazione del Bene culturale, prendendo spunto da un concetto assolutamente condivisibile di Salvatore Settis che sposta l'attenzione dal "Bene culturale" alla "comunicazione del Bene culturale" che impone nuovi linguaggi sempre più condivisi. Il modello matematico tridimensionale della Delizia rappresenta in tal senso la meta finale di un percorso di astrazione logica, partendo dai dati di rilievo, finalizzato alla definizione di artefatti comunicativi e di nuovi canali di interazione digitale con il Palazzo. Il modello 3D, attraverso le sue diverse declinazioni comunicative, consente una più semplice lettura dell'intero impianto architettonico, disvelando quella particolare antinomia fra la visione scenografica dell'esterno e l'articolazione dei piccoli spazi interni, propria della Delizia del Verginese.
Concludo questa mia la presentazione nella convinzione che il volume, che riflette il rigore e la competenza dell'autore, possa costituire un accurato esempio metodologico di conoscenza di un Bene architettonico, acquisita interrelando dati di differente natura, rielaborandoli ed interpretandoli al fine di una sua valorizzazione e comunicazione, consapevole che, non vi può essere tutela e valorizzazione di un Bene, se non vi è conoscenza.

Laura Carnevali

1. Introduzione

La ricerca presentata in questo volume si inserisce all'interno di un quadro di interesse nazionale sugli aspetti di tutela e promozione del patrimonio culturale del territorio ferrarese, facente riferimento alla storia degli Este all'interno e all'esterno della città di Ferrara. Il rinnovato interesse per questa rete architettonica diffusa, già dichiarata patrimonio mondiale dell'UNESCO nel 1999, ha evidenziato l'esigenza di rimettere a sistema tutto il patrimonio dei Beni Culturali, per poterne valorizzare la storia e l'attuale relazione con il territorio stesso, ponendo le basi per una maggiore valorizzazione e fruizione delle Delizie. In questo contesto di interesse nazionale nasce il personale desiderio di analizzare un caso studio significativo appartenente a questo sistema culturale, la Villa del Verginese, emblematico per la sua relazione con il territorio, la sua storia e lo stato di conservazione, avviando un percorso di analisi finalizzato non solo alla conoscenza del Bene stesso, ma anche del sistema culturale e architettonico nel quale è inserita. Tale studio, nella sua complessità, viene supportato dal rilievo: partendo dallo studio bibliografico ed iconografico atto a comprenderne la storia e il suo percorso evolutivo, il percorso di analisi è teso ad individuarne la genesi progettuale, l'articolazione geometrica e funzionale attuale del fabbricato, la sua relazione con il giardino e con territorio circostante, arrivando a contestualizzarne per quanto possibile la presenza nel tempo e nello spazio. La Delizia del Verginese appartiene ad un contesto culturale diffuso e radicato nel territorio ferrarese, presentando alcuni dei canoni formali e stilistici tipici del periodo, evidenziando una forte relazione biunivoca fra il contesto culturale e l'opera stessa. Il rapporto con la storia e il suo territorio è quindi essenziale per poter leggere correttamente l'architettura ed è preliminare alla fase di studio dell'esistente, che permette invece di analizzare l'edificio nel suo complesso, ponendolo in relazione con le fonti analizzate, la sua genesi evolutiva e gli intenti progettuali. Questa conoscenza viene quindi messa a sistema secondo un processo di analisi progressiva, dalla storia allo stato di fatto, dalla scala urbana fino a quella architettonica e di dettaglio, arrivando ad una analisi critica del caso studio e una sua valorizzazione attraverso un percorso di rappresentazione digitale. La struttura del libro ripercorre tale processo di studio ed indagine.

Nel dettaglio, il Capitolo 2 presenta una sintesi dei principali eventi che hanno caratterizzato la storia del Ducato d'Este attraverso i suoi principali attori, la cui propensione verso la vita extra-urbana della corte, le scelte politiche, sociali, commerciali e la continua promozione delle Arti hanno condotto alla definizione e costruzione di una tipologia architettonica che è divenuta un riferimento a livello nazionale ed europeo. Vengono quindi introdotte le Delizie Estensi, partendo dalla genesi tipologica della Villa e dalle ragioni per le quali tale

forma architettonica ha trovato un'area fertile di nascita e sviluppo proprio nel territorio ferrarese. Partendo da una ricognizione dettagliata del territorio, viene formalizzata la presenza di questo sistema diffuso di architetture estensi e dei loro giardini, evidenziandone alcune relazioni storiche, politiche, formali. Obbiettivo di questo capitolo, improntato allo studio delle fonti, è quello di tracciare attraverso l'acquisizione di informazioni bibliografiche ed iconografiche e la relativa rielaborazione sintetica attraverso rappresentazioni grafiche, un quadro storico e territoriale sintetico all'interno del quale si collocherà la Delizia del Verginese, contestualizzandone la presenza nel tempo e nello spazio.

Nel Capitolo 3 si entra nel merito della Delizia del Verginese, presentando un inquadramento storico sia a livello territoriale che architettonico della Delizia, ripercorrendo le sue principali fasi evolutive secondo le fonti storiche, dalla nascita fino alla sua attuale articolazione spaziale e destinazione d'uso. In particolare, viene descritta l'esposizione archeologica all'interno della Delizia e dedicato al ritrovamento romano del sepolcreto dei Fadieni, elemento di interesse culturale attorno al quale ruotano molti percorsi di visita della architettura. La presenza della Delizia non può essere decontestualizzata dal sistema giardino che la contiene e con la quale crea una stretta relazione funzionale e formale. Tale rapporto, partendo da una analisi storico-evolutiva del giardino, viene approfondito ed analizzato, evidenziandone il ruolo di *filtro* fra l'architettura e il territorio e soffermandosi in particolare sulla porzione di giardino denominata *Brolo*, la sua genesi e la sua recente riqualificazione. Infine, vengono sinteticamente descritti gli edifici adiacenti alla Villa, che compongono il sistema architettura-territorio e che vanno ad integrarne la funzione e la presenza nell'area, con particolare attenzione sulla Torre Colombaia, elemento di particolare importanza dal punto di vista formale per l'intero complesso. L'obbiettivo di questo capitolo è quello di tracciare una descrizione quanto mai esaustiva dell'intero *sistema Delizia*, composto dal Palazzo, dagli edifici attigui e dal giardino, sulla base delle informazioni bibliografiche ed iconografiche, ponendo le basi conoscitive per una progettazione consapevole del rilievo dello stato di fatto del Palazzo.

Il Capitolo 4 è dedicato a tutta la fase di acquisizione delle informazioni metriche e non metriche del Palazzo e alla loro elaborazione. In particolare, partendo dalla descrizione del progetto di rilevamento dell'area, improntato ad una acquisizione multi-scala e multi strumentale, si inizia con una fase di analisi fondata sulla osservazione del manufatto, l'acquisizione e l'archiviazione di un sistema ordinato di informazioni iconografiche legate al territorio, al giardino, alle pertinenze e al Palazzo esterno ed interno. Questo consente di costruire alcune prime rappresentazioni e mappe tematiche di analisi architettonica e territoriale fondata sulla sola osservazione dell'esistente. Quindi si passa alla acquisizione digitale del territorio, della architettura e di alcuni suoi dettagli attraverso la fusione di differenti metodiche di acquisizione diretta ed indiretta, atte ad integrare, validare e in certi casi confutare i dati rilevati con una singola metodologia. Partendo quindi dal progetto di rilievo geometrico e materico del territorio e della architettura interna ed esterna, finalizzato alla conoscenza del Bene e la sua restituzione grafica in scala 1:100, vengono descritte le diverse fasi di raccolta dei dati fino alla messa a sistema di tutte queste informazioni e la creazione di un modello tridimensionale integrato. Tali dati, orientati in un unico sistema, rappresentano un modello informativo complesso che viene elaborato attraverso l'estrazione di informazioni selezionate, a supporto della successiva fase di rappresentazione di sezioni orizzontali, verticali e prospetti, creando i presupposti per l'avvio della fase interpretativa del dato metrico. L'obbiettivo di questo capitolo consiste nel mostrare come diverse metodologie di rilevamento consentono di ottenere risultati complementari dello stesso oggetto, giustificandone l'integrazione come metodo per raggiungere una conoscenza più approfondita delle misure di un sistema complesso come quello architettonico, ma anche come strumento attraverso il quale poter validare i dati acquisiti reciprocamente dalle diverse tecniche di misura.

Il Capitolo 5 è dedicato alla analisi e lettura critica delle informazioni raccolte durante la campagna di acquisizione dei dati storici, territoriali ed architettonici. Viene affrontata in

primis una analisi tipologica delle Delizie Estensi nel territorio ferrarese, restituendo una serie di abachi relativi alle principali tipologie di forme planimetriche, prospetti, aperture, elementi architettonici caratteristici, utili per la lettura tipologica dell'esempio del Verginese, cofrontandosi sempre con la tipologia presente nella Villa. A questa analisi segue quella formale-comparativa, con l'obbiettivo di portare avanti una ricerca sugli stilemi presenti nel Palazzo del Verginese e che si possono ritrovare in altre architetture distribuite nel territorio, con la finalità di giustificarne l'aspetto formale contestualizzato nel tempo storico nel quale è stato progettato. L'analisi geometrico funzionale invece prende in esame non più dati di archivio o storici raccolti nel territorio, quanto parte dalle misure acquisite in fase di rilevamento del fabbricato per desumerne schemi strutturali e funzionali della Delizia, fino ad arrivare a delle rappresentazioni tematiche della deformazione della architettura rispetto alla sua forma originaria, cercando di risalire attraverso un percorso critico alle possibili ragioni di tali trasformazioni dell'edificio. Infine, attraverso l'analisi metrologica il Palazzo e il suo giardino, vengono riletti dal punto di vista distributivo gli spazi, individuando i moduli e le matrici geometriche ricorrenti, i coni prospettici interni ed esterni alla Delizia. Questo capitolo, improntato alla analisi critica dei dati raccolti, ha come obbiettivo proprio quello di integrare alla analisi oggettiva delle fonti e delle misure una analisi soggettiva ed interpretativa del fabbricato, cercando di comprendere l'opera nella sua interezza e complessità.

Il Capitolo 6 infine è dedicato alla rappresentazione e comunicazione del Bene Culturale. Partendo da una analisi sintetica sul ruolo della comunicazione e valorizzazione digitale nell'ambito dei Beni Culturali, viene affrontata in prima istanza la comunicazione attuale della Delizia del Verginese, declinata rispetto alla sua accessibilità a livello territoriale, i poli turistici nonché le azioni di comunicazione attualmente presenti che ne promuovono l'esistenza a livello locale, nazionale ed internazionale. Quindi viene descritta la ricostruzione virtuale tridimensionale della Villa e di alcuni reperti al suo interno, come strumento interpretativo di rappresentazione, comprensione, comunicazione e promozione del Bene a livello culturale, proponendo uno strumento di condivisione dei modelli geometrici 3D. A chiusura viene trattata in maniera sintetica una forma di rappresentazione basata sulla realtà aumentata, che consente di superare i limiti imposti dalle attuali rappresentazioni fisiche, aprendo nuovi ed interessanti orizzonti sul fronte della comunicazione per i Beni Culturali. Questo ultimo capitolo chiude l'intero processo di rilievo, poiché dedicato alla comunicazione dei dati acquisiti, elaborati e criticamente analizzati, con l'obbiettivo di tracciarne le potenzialità e i limiti, dal punto di vista della condivisione del sapere e della crescita collettiva.

Il libro si conclude con una raccolta di 17 tavole nelle quali vengono rappresentate, attraverso il metodo delle proiezioni ortogonali, le planimetrie, le sezioni e i prospetti dell'architettura e del territorio circostante principalmente in scala 1:100, integrando il metodo della rappresentazione grafica con quella iconografica delle immagini di archivio ed orto-foto.

2. Il rilievo e la rappresentazione nei Beni Culturali architettonici

2.1. Un cantiere della conoscenza

La conoscenza, intesa come insieme di strategie ed azioni atte al suo conseguimento, hanno storicamente aiutato l'umanità nella comprensione dei fenomeni esterni, accompagnandola nella sua evoluzione. Attraverso l'analisi di questo processo cognitivo i trattatisti[1] hanno evidenziato due differenti livelli di conoscenza: quella *normale*, raggiunta attraverso l'ausilio dei propri organi di senso, e quella *profonda*, che può essere raggiunta applicando metodologie di indagine che consentano di superare il limite sensoriale. Il percorso che porta a raggiungere questo secondo tipo di conoscenza trova una sua concreta applicazione nello studio dei fenomeni complessi, da quelli naturali a quelli artificiali prodotti dall'uomo. All'interno di questa seconda famiglia appartengono i Beni Culturali[2] architettonici, che al pari dell'architettura in generale rappresentano una sintesi concreta di un percorso di integrazione fra pensiero, cultura, forma ed arte, che si manifesta attraverso un complesso e stratificato sistema spaziale composto da elementi interconnessi, apparati formale e decorativi visibili e non visibili, difficilmente comprensibili appieno attraverso l'uso dei soli cinque sensi. Pertanto, conseguire una conoscenza profonda della architettura esistente significa progettare ed attuare un metodo di indagine conoscitivo che consenta di raccogliere dei dati, sistematizzarli e analizzarli criticamente. Fra i metodi possibili, sicuramente il rilievo, inteso come strumento di conoscenza teorico ed operativo per la comprensione degli elementi materiali, rappresenta un processo attraverso il quale studiare e comprendere l'architettura. Caratterizzato da un insieme di metodologie multidimensionali e multidisciplinari, è un sistema idoneo alla raccolta, all'interpretazione e all'archiviazione di informazioni quantitative e qualitative, le prime necessariamente ricondotte all'interno di un rigoroso approccio scientifico mentre le seconde dipendenti invece dalla capacità critico-interpretativa di un soggetto che sceglie, seleziona e rappresenta. La distinzione fra analisi qualitativa e quantitativa dei dati è fondante per la stessa Disciplina del Disegno, poiché pone in evidenza una dicotomia di grande importanza: da una parte la massima oggettività delle fonti e dei dati raccolti, dall'altra l'oggettività interpretativa, aspetto centrale del processo conoscitivo. L'azione del rilevare di fatto condensa queste due anime per cogliere l'essenza del Bene Culturale, studiandone gli aspetti materiali ed immateriali, cercando di comprenderne le matrici costruttive ed i rapporti proporzionali

---

[1] Fra questi uno dei più importanti esponenti fu René Descartes (1596 –1650), filosofo e matematico francese, ritenuto uno dei fondatori della matematica e della filosofia moderna.

[2] Il termine Bene Culturale viene introdotto per la prima volta nella Convenzione dell'Aia firmata nel 1954 e ratificata in Italia nel 1958 (articolo 822 del Codice civile).

Fig. 2.1. Schema sulle principali azioni operate sui dati di rilievo.

attraverso un sistema di attività interconnesse, in taluni casi adattabili al singolo caso studio, che compongono il corretto approccio conoscitivo allo studio della architettura esistente.

Le informazioni propedeutiche alla analisi di una architettura, eterogenee per loro natura e consistenza, fanno riferimento alle fonti storiche, iconografiche, cartografiche, tematiche, ai dati geometrici e materici a differenti livelli di scala di dettaglio e copertura, alle fonti non scritte, tutti dati soggetti principalmente a tre livelli di attività: la raccolta, l'elaborazione e l'interpretazione (**Fig. 2.1**). Tale sequenza di azioni può essere ciclicamente ripetuta ogni qual volta si desideri aggiungere o raggiungere un aspetto della conoscenza del Bene Culturale in esame all'interno dell'intero processo di rilievo del Bene. All'interno di questo corpus teorico-operativo aperto, assimilabile ad un *cantiere della conoscenza*, esistono una serie di passaggi strutturati, ciascuno dei quali caratterizzato da una ben preciso livello di scientificità: la progettazione del rilievo, l'acquisizione dei dati, la loro rappresentazione, la rilettura o interpretazione critica e la comunicazione dei risultati (**Fig. 2.2**).

Fig. 2.2. Schema dei principali passaggi del rilievo di un Bene Culturale architettonico.

La progettazione di un rilievo è l'operazione più importante dell'intero processo; durante questa fase vengono definiti gli obiettivi, le priorità e l'uso corretto degli strumenti a disposizione. Durante il progetto il rilevatore disegna nella sua mente già l'intero flusso di lavoro, che in taluni casi subirà modifiche ed adattamenti in corso d'opera. Nella seconda fase, dedicata genericamente alla acquisizione dei dati, vengono raccolte tutte le informazioni di carattere storico, territoriale, geografico, geometrico-formale, materico, costruttivo, tecnologico, strutturale, sistematizzandole all'interno di archivi organizzati e tematici di supporto all'intera fase di attuazione del rilievo. La natura e la finalità di queste informazioni acquisite caratterizza la specificità e il ruolo all'interno del percorso conoscitivo. Se si tratta ad esempio di informazioni relative alla storia e alle trasformazioni architettoniche della fabbrica occorse nel tempo, esse saranno utili per comprenderne la genesi, le trasformazioni e la forma attuale, favorendo la sua collocazione nel tempo e nello spazio, la lettura in situ, la collocazione geografico-territoriale e la sua successiva fase di rappresentazione. Tale inquadramento storico e territoriale viene quindi arricchito ed integrato attraverso un percorso di *familiarizzazione* dell'artefatto fondato sulla osservazione e il contatto della architettura in situ. L'ultima fase di acquisizione dati si riferisce al rilevamento del fabbricato[3], attuato attraverso differenti strumenti e metodologie di rilievo diretto o indiretto, finalizzate alla

[3] È opportuno sottolineare l'interdisciplinarità dell'attività del rilievo, composta dalla integrazione di attività strettamente legate alla acquisizione della *pelle esterna*, finalizzate alla comprensione geometrica e formale dell'edificio e appartenenti alla Disciplina del Disegno e della Rappresentazione, con tecniche di rilievo finalizzate allo studio del degrado e della vulnerabilità dell'edificio e che rientrano nel campo della diagnostica delle costruzioni.

conoscenza dimensionale dell'edificio, e alla sua rappresentazione semplificata attraverso l'utilizzo di modelli geometrici. Questa parte del processo può essere in altro modo sintetizzata dal binomio di due attività che per più di cinquecento anni hanno caratterizzano il processo di rilevamento, definendone la dimensione operativa: *il misura* e *il disegna*. Solo dal XIX secolo in poi il rilevamento ha acquisito l'accezione di misurazione rigorosa dell'intero manufatto e delle sue parti allo stato di fatto, come riportato dal titolo del celebre volume *Les Edifices Antiques De Rome Dessinés Et Mesurés Tres Exactement Par Antoine Desgodetz Architecte*[4] (Antoine Babuty Desgodets, 1682) da cui Quatremère de Quincy trasse all'interno del suo contributo per la *Encyclopédie Méthodique* (1782-1832) il famoso ed insuperato motto *Dessinés Et Mesurés Tres Exactement* (**Fig. 2.3**). Lo schema operativo di tale processo è rimasto immutato per secoli, ad appannaggio delle sole persone in grado di selezionare, misurare e rappresentare in scala una serie di punti significativi dell'opera architettonica, fino al XXI secolo. Negli ultimi quindici anni, con l'avvento dell'informatica e delle tecnologie di misura automatizzate, questa fase del processo ha subito una notevole trasformazione, poiché sia le metodologie di acquisizione 3D basate su sensori attivi (scanner 3D) che passivi (tecniche fotogrammetriche) consentono solo in alcuni casi di misurare direttamente i punti più significativi dell'oggetto, evidenziando invece la capacità di acquisire un numero altissimo ma indistinto di punti che il rilevatore si troverà ad interpretare solo in un secondo momento. Le nuvole di punti ottenute da queste metodologie di rilevamento digitale risultano spesso ridondanti per alcuni aspetti ed incomplete per altri, mentre la costruzione del modello geo-

Fig. 2.3. Disegno dell'Arco di Settimio Severo da parte di Desgodetz (Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France).

[4] Una delle più accurate raccolte dell'epoca relativa agli edifici di Roma. Terminati i rilievi nel 1674-76, Desgodetz impiegò quasi dieci anni per elaborarli e sottometterli alla Accademia Reale di Parigi, che impegò circa vent'anni (1694) prima di approvarli.

Fig. 2.4. Nuvola di punti colorata di un interno architettonico.

metrico dell'oggetto è subordinata a diversi passaggi di elaborazione 2D e 3D che comunque si fondano sempre sulla selezione dei punti significativi, direttamente sull'oggetto secondo l'approccio più tradizionale o sui milioni di punti che compongono una *nuvola* nel caso si tratti di una acquisizione digitale 3D (**Fig. 2.4**). Ad oggi non esiste una metodologia di rilevamento in grado di assicurare la raccolta di tutte le informazioni geometriche di un edificio attraverso l'utilizzo di un solo strumento, mentre esiste la possibilità di integrare diverse procedure di rilevamento basate sull'utilizzo di diversi strumenti, al fine di costruire una base dati più completa, affidabile e versatile possibile. La sola integrazione di tecniche e strumenti non è però sufficiente per ottenere un risultato scientificamente corretto ed attendibile dal punto di vista metrico, ma bisogna rispettare uno standard comune e un metodo scientifico. Tale rigore scientifico garantisce infatti che le informazioni rilevate possano costituire un sistema affidabile, replicabile, suscettibile di successive integrazioni, verifiche ed interpretazioni. Perché ciò avvenga devono essere rispettate alcune condizioni. In primis lo studio del Bene Culturale deve essere condotto attraverso un insieme di metodi in grado di guidare il rilevatore nel prelievo delle misure, che si deve poggiare su una raccolta di dati osservabili, affetti da un livello di incertezza noto a priori, presupponendo che tutti i passaggi siano accuratamente documentati in modo da giustificarne e sostanziarne l'esito. I dati devono essere quindi archiviati, condivisi e sottoposti a una valutazione indipendente. In tal senso l'utilizzo di strumenti digitali basati su acquisizione 3D massiva ha reso più semplice questo passaggio, poiché oggi i dati vengono salvati in archivi in forma di database contenenti già molti dei metadati più significativi. Gli archivi, inoltre, sono in forma digitale, con tutti i vantaggi in termini di trasmissione, condivisione e replicabilità che al contrario gli archivi tradizionali non potevano garantire, essendo ciascuno prodotto in forma di originale singolo. L'aspetto della condivisione e soprattutto della valutazione indipendente rappresenta ancora un risultato difficile da raggiungere in maniera sistematica, proprio per il carattere di riservatezza che spesso connota tali dati che vengono salvati e conservati in archivi digitali privati, invece che essere resi pubblici e disponibili a tutta la comunità scientifica. La loro condivisione infatti consentirebbe l'attivazione di un circolo virtuoso di arricchimento sia della base dati raccolta che delle analisi cheda essa possono essere avviate, alimentando attraverso un confronto scientifico la conoscenza del Bene stesso. La presenza degli attuali sistemi di immagazzinamento e condivisione online di grandi quantità di dati può senz'altro facilitare questo passaggio, che comunque deve essere accompagnato da un cambio di prospettiva sul significato stesso di proprietà del dato digitale nella sua più ampia accezione di strumento condiviso per la conoscenza della comunità. Infine è opportuno che le procedure utilizzate siano replicabili, al fine di poter acquisire un nuovo insieme di dati comparabili, prevedendo processi integrabili in differenti fasi temporali da diversi rilevatori e con diversi strumenti, definendo in questo modo per ogni Bene Culturale un unico database di riferimento dal qua-

Fig. 2.5. Modello 3D di un Bene culturale.

le partire ogni qual volta si voglia indagare il Bene o integrarlo con nuovi studi. Quest'ultimo passaggio è un corollario dei precedenti, poiché la mancata condivisione non ne consente l'attuazione.

Terminata la fase del *misura*, ovvero della completa acquisizione dei dati relativi al manufatto, è possibile passare a quella del *disegna*, relativa alla rappresentazione delle informazioni acquisite. Tale passaggio definisce un momento molto delicato nell'intero processo del rilievo, passando dalla estrazione della forma del manufatto, strutturata secondo chiare regole scientifiche, all'interpretazione degli elementi che rappresentano tale forma, prevedendo invece un intervento soggettivo e strettamente legato alla capacità del ricercatore di interpretare i dati. Si tratta di un atto di conoscenza a partire da un dato misurato, contraddistinto dalla necessità di selezionare, individuare ed estrarre un certo numero di informazioni dal modello rilevato intorno alle quali definire una base interpretativa. La fase di rappresentazione ha quindi come finalità quella di ottenere una versione coerente e in scala della realtà analizzata, ovvero una rappresentazione parziale interpretativa e codificata in una forma comprensibile ad altri soggetti. I modelli grafici nello spazio sono un chiaro esempio di restituzione del rilievo, declinati seguendo le rigorose procedure geometrico-proiettive della Scienza della Rappresentazione e relazionati con il modello reale secondo una corrispondenza biunivoca.

Il modello così inteso assume quindi il ruolo di *sostituto virtuale* del Bene Culturale (**Fig. 2.5**), attraverso il quale attuare operazioni di analisi critica coadiuvata dai principali metodi della Rappresentazione: ricostruire la percezione dello spazio attraverso la prospettiva, rappresentare la complessità del sistema preservandone i rapporti dimensionali e geometrici attraverso l'assonometria, costruire forme semplificate dei prospetti o della copertura dell'oggetto attraverso le proiezioni ortogonali, infine sfruttare le sezioni orizzontali o verticali per rappresentare la struttura interna dell'organismo architettonico altrimenti preclusa alla semplice osservazione. Da qualche decennio, a supporto della rappresentazione della realtà rilevata, possono essere utilizzati anche i modelli tridimensionali digitali, che stabiliscono una corrispondenza molto precisa tra lo spazio fisico e quello virtuale. La modellazione 3D si configura come un vero e proprio processo interpretativo, nel quale il disegnatore si trova *obbligato* ad una conoscenza completa dell'artefatto da rappresentare proprio in virtù della potenziale esplorazione del modello in tutte le sue parti, a differenza dei modelli grafici 2D che invece consentono di eludere alcune informazioni attraverso la scelta del punto di vista e del piano di sezione generatore, presentando di fatto solo una rappresentazione parziale dell'oggetto. Il modello 3D è quindi il risultato di sintesi di un processo intellettuale e operativo, che sfrutta tutti i dati raccolti nel processo di acquisizione e caratterizzati da di-

versi livelli di oggettività ed affidabilità, che confluiscono in un archivio e vengono tradotti in forme 3D ricostruttive ed interpretative. La mappatura del livello di affidabilità delle fonti utilizzate, che si riflette poi nella stessa forma del modello stesso, è un metadato indispensabile da preservare ed accompagnare al risultato del processo, poiché fornisce le informazioni sul sistema generativo e sul livello di affidabilità della sua rappresentazione.

La condivisione e visibilità dei dati sia a livello di gestione del progetto che di promozione all'interno dei contesti scientifici consente di utilizzare alcuni di questi prodotti come strumenti di comunicazione e valorizzazione. La comunicazione dell'architettura, declinabile in quella dedicata ai Beni Culturali, soffre spesso dell'accumulo delle informazioni testuali, mentre oggi è registrabile una crescente richiesta di multimedialità e conoscenza multilivello, definita da immagini, disegni, fotografie, modelli, articolata secondo una struttura interattiva che organizzi modi e forme di questa trasmissione e fruizione. Inoltre, il crescente numero e la varietà di informazioni complesse rendono l'approccio visuale ed interattivo una necessità per la creazione di sistemi informativi e per la loro comunicazione. Per questa ragione i modelli 3D probabilmente ricopriranno un ruolo importante nella versione del Web 4.0, poiché *potenziali artefatti cognitivi* che supportano la codifica, decodifica e l'immagazzinamento delle informazioni, attraverso l'attività di ricerca, di recupero e di condivisione dei dati, facilitandone la fase di apprendimento. Lo stesso Moles ha spiegato come l'utilizzo dei modelli 3D nella rappresentazione semplifichi non solo la visualizzazione o la conservazione delle informazioni, ma anche l'organizzazione dei dati, integrando la restituzione con un sistema di dati conoscitivi. Le applicazioni odierne consentono di andare incontro a questa esigenza di informazione eterogenea, combinando grandi quantità di dati e analizzandole in modo relazionato con altre sorgenti d'informazione. La comunicazione, anche solo per fini divulgativi, è strettamente correlata alla ricerca scientifica, specie nel settore dei Beni Culturali. La visualizzazione di modelli interpretativi affidabili, proprio perché frutto di un processo complesso di studio, consente una analisi più approfondita a livello scientifico, nel contempo può divenire uno strumento di valorizzazione e divulgazione del Bene stesso attraverso soprattutto i canali di comunicazione via web, ovvero i portali web oppure i social media. Diversi infatti sono gli strumenti web che da un quinquennio sono stati introdotti nel mercato e che consentono un supporto multimediale nella comunicazione dei Beni Culturali, rendendo possibile la visualizzazione e l'interazione con i modelli 3D. Un secondo canale di comunicazione dei Beni Culturali può essere considerato anche quello delle piattaforme di gaming, il cinema o ad altri settori dedicati all'intrattenimento educativo, inquadrati nel campo oggi definito dell'*edutainmnet*. I sistemi informativi di comunicazione dei dati digitali in generale propongono una ridefinizione del concetto di rappresentazione e condivisione della conoscenza dei Beni Culturali e, di conseguenza, di tutto il processo di rilievo che ne ha consentito il conseguimento, favorendo la condivisione della conoscenza.

2.2. Il caso studio della Delizia del Verginese

La Delizia del Verginese rappresenta un esempio di Bene Culturale architettonico idoneo per l'avvio di una sperimentazione complessiva, fondata su un processo integrato di rilievo e rappresentazione del Bene. L'organismo architettonico infatti presenta differenti elementi di interesse di carattere culturale, morfologico, tipologico. Innanzitutto è una archiettura iscritta all'interno della lista dei Beni UNESCO, pertanto la sua presenza nel territorio è resa più importante e rilevante proprio da questa investitura che dal 1999 l'ha posta al centro di un sistema culturale diffuso sul territorio ferrarese. Tale rete si presenta molto articolata e complessa nella sua struttura, ma ancora poco conosciuta nella sua globalità in quanto esistono diverse informazioni contraddittorie e incomplete sulla presenza delle Delizie sul territorio. Esse hanno rappresntato una tipologia edilizia fondamentale per la casa d'Este nell'epoca rinascimentale, assumendo un ruolo chiave nella vita culturale e politica di una delle più importanti casate del rnascimento italiano. L'architettura presenta una tipologia estremamente

Fig. 2.6. Facciata principale della Delizia del Verginese.

particolare, poiché frutto di una fusione fra la struttura tipologica della villa di campagna e il castello cittadino, mutuato dai dettami costruttivi delle rocche militari presenti nel territorio estense in epoca pre-rinascimentale (**Fig. 2.6**). Questa ibridazione di stili sia a livello strutturale che a livello decorativo rende l'esempio architettonico tardo-rinascimentale unico nel suo genere, con pochissimi stilemi coevi che riprendono alcune sue caratteristiche. L'edificio presenta anche delle specifiche ed interessanti peculiarità dal punto di vista distributivo interno, attraverso il quale è possibile leggere le poche trasformazioni occorse negli ultimi 500 anni, che hanno portato alla espansione di una originaria casa a torre in una villa-palazzo di due piani. Alcuni degli elementi distributivi interni, come un blocco scala e alcuni solai, sono stati sostituiti nel corso del tempo, ma l'impianto conserva ancora la struttura e le proporzioni volute dal progettista. Anche sulla paternità dell'opera non vi è una certezza assoluta, in quanto la Delizia del Verginese viene comunemente attribuita a Girolamo da Carpi proprio per la presenza di alcune note sutilistiche utilizzate dall'artista in altri contesti. Tale tesi è stata supportata anche all'interno del libro, cercando di rinforzare ancora di più le evidenti similitudini con l'autore, mantenendo comunque un margine di incertezza su tale aspetto. L'architettura infine presenta un sistema-giardino molto interessante (**Fig. 2.7**), oggetto di un recupero nel 2006, che ha posto in evidenza e rinforzato l'antica struttura del Brolo, un elemento molto importante nella cultura delle Ville estensi rinascimentali. La sua dimensione, bellezza, equilibrio, mostrano l'importanza del giardino per le Delizie Estensi, come luogo di piacere ma anche come filtro fra l'architettura e l'ambiente circostante, come proiezione dell'impianto architettonico sul territorio. Porre in luce nuovamente tale elemento, arricchito dalla presenza di una torre colombaia di chiusura prospettica del giardino, ha posto una grande importanza anche sul giardino della Delizia del Verginese, divenendo un *Unicum* con la sua architettura.

A discapito della sua rilevanza ed interesse mostrato dal punto di vista archiettonico, territoriale e storico-culturale, la Delizia del Verginese rappresenta oggi ancora un Bene Culturale poco studiato, conosciuto e visitato, per diverse ragioni imputabili alla sua particolare

Fig. 2.7. Il giardino della Delizia.

posizione geografica e alla attuale mancanza di una vera e propria rete culturale fra le Delizie. Per questa ragione, l'avvio di un cantiere della conoscenza legato a questo caso studio, attraverso le metodologie di indagine proprie del Settore Disciplinare del Disegno, ha come principale obbiettivo l'approfodimento della conoscenza della architettura e nel contempo la definizione di strumenti ed artefatti comunicaivi utili alla sua visibilità e promozione a livello locale e nazionale, disvelando e accendendo l'interesse nei confronti di quella che può essere considerata a tutti gli effetti una Delizia Estense nascosta.

2.3. La struttura metodologica della ricerca

Il rilievo inteso nella sua più ampia accezione di percorso conoscitivo integrato ed aperto, possiede nelle sue peculiarità la flessibilità di potersi adattare ad ogni singolo esempio analizzato, pur mantenendo la struttura scientifica e il rigore metodologico descritti, per poter conseguire l'obbiettivo definito in fase di progetto. Questa flessibilità o duttilità metodologica è garantita dalla presenza di alcune variabili di processo e dalla scelta dello strumento, che consentono di poter adattare la fase di acquisizione ed elaborazione dati all'esempio studiato, determinando di conseguenza anche il percorso di natura critica. In questo paragrafo viene affrontata nello specifico la declinazione data al processo rigoroso e scientifico di rilievo per l'analisi e la conoscenza del manufatto.

La sequenza delle fasi di acquisizione, elaborazione ed interpretazione (**Fig. 2.1**) può essere intesa dal punto di vista metodologico come una struttura lineare o ciclica: è infatti possibile programmare in fase di rilievo una raccolta di tutte le tipologie di dati, dalle fonti storiche a quelle iconografiche, da quelle fotografiche a quelle riconducibili ad un sistema di misure, seguita da una fase di elaborazione estesa delle informazioni acquisite. In alternativa, come è avvenuto in questa ricerca, si può scegliere di ricorrere ad un sistema ciclico nel quale ogni fase di studio ed analisi viene avviata, strutturata e chiusa, considerando l'elaborazione di informazioni precedente propedeutica alla acquisizione successiva. Difficilmente tale struttura metodologica si presenta così rigida, ma la scelta di alternare l'acquisizione dei dati con la loro elaborazione consente di ottenere una maggiore coscienza sui passi successivi del processo di rilievo. Per tale ragione la prima raccolta dati ha riguardato la storia della famiglia d'Este e delle Delizie nel territorio ferrarese, seguita subito dopo da una sistematizzazione delle informazioni raccolte, con il fine di tracciare un quadro quanto più esaustivo del sistema di opere architettoniche distribuite nel territorio ferrarese, contestualizzandone le condizioni culturali e politiche che hanno portato alla nascita di questa particolare tipologia di edifici. Un importante spazio è stato quindi dedicato alla sistematizzazione delle fonti storiche ed iconografiche a livello territoriale, con la finalità di riordinare un insieme di conoscenze frammentato o incompleto, comprendendo le trasformazioni architettoniche e la distribuzione territoriale delle Delizie, nonché la loro funzione di riposo, diletto e controllo per la Corte estense.

Sono state istituite differenti forme di verifica in corso d'opera rispetto alle fonti bibliografiche, validando di volta in volta le informazioni trovate e contestualizzandole rispetto alla storia del Ducato e il luogo nel quale la Delizia è stata costruita, arrivando ad accertare 34 differenti esempi di Delizie e tralasciandone alcune minori e poco significative per la contestualizzazione e comprensione della Delizia del Verginese. Un secondo livello di analisi ha riguardato la definizione dei criteri di gerarchizzazione delle informazioni, arrivando ad assegnare un ordine di lettura all'intero sistema. Fra questi sono state prese in considerazione la collocazione storica del manufatto, la sua condizione di esistenza, la maggiore o minore precisione nella sua collocazione territoriale, basandosi su due diverse forme di rappresentazione: da un lato una visualzzazione delle trasformazioni architettoniche delle Delizie, dall'altro la loro modifica a livello funzionale. Per entrambe le soluzioni, un passaggio preparatorio è consistito nel posizionamento geografico delle Delizie nel territorio

utilizzando Google Earth[5] come portale informativo sul territorio, integrando una attività di ricerca in loco con le fonti e studio delle immagini dall'alto. Solo in alcuni particolari casi non è stato possibile giungere ad una precisa collocazione territoriale, tanto da riportare in mappa la dicitura *Delizia non sicura*. Sono stati quindi definiti quattro principali periodi storici, caratteristici della trasformazione di queste architetture: un primo periodo medioevale (1345-1435), una seconda fase rinascimentale cronologicamente breve ma costruttivamente intensa (1450-1471), una terza fase tardo-rinascimentale di consolidamento (1474-1534) e una fase finale manierista che conduce alla devoluzione del Ducato (1541-1600). Nella definizione di questa suddivisione temporale si è tenuto in egual modo in considerazione sia la fondazione di Delizie *storicamente importanti*, sia la presenza degli Este, le cui scelte hanno influito sulla esistenza stessa di queste architetture, andando a rappresentarne la distribuzione territoriale e temporale su differenti mappe e consentendo una analisi quantitativa della tipologia architettonica.

L'analisi storica architettonica della Villa del Verginese ha riguardato lo studio dei documenti legati alla nascita e alla trasformazione architettonica del fabbricato, seguita da una fase di sistematizzazione ed elaborazione delle informazioni finalizzata a definire l'evoluzione della struttura. Tali rappresentazioni, basate sulle poche fonti iconografiche storiche, sono state raffinate in un secondo momento grazie ai dati acquisiti attraverso il rilevamento dell'edificio. Lo stesso iter conoscitivo seguito per l'architettura è stato applicato anche all'analisi del giardino, elemento imprescindibile per la comprensione dell'intero sistema.

Delineata nel tempo la trasformazione morfologico-distributiva della Delizia, lo studio si è rivolto alla conoscenza dello stato di fatto. Dal punto di vista logico e metodologico in prima istanza si è ritenuto opportuno contestualizzare a livello generale il sistema degli edifici che compongono la Delizia, approfondendone la destinazione d'uso. Quindi è stata portata a termine una attività conoscitiva di *familiarizzazione* con il sistema architettonico, propedeutica alla progettazione del rilievo dell'edificio, fondata su una campagna fotografica di tutte le porzioni del fabbricato secondo un criterio ed ordine prestabilito. Infine è stata progettata l'attività di rilevamento geometrico integrato, con l'obbiettivo di analizzare l'architettura

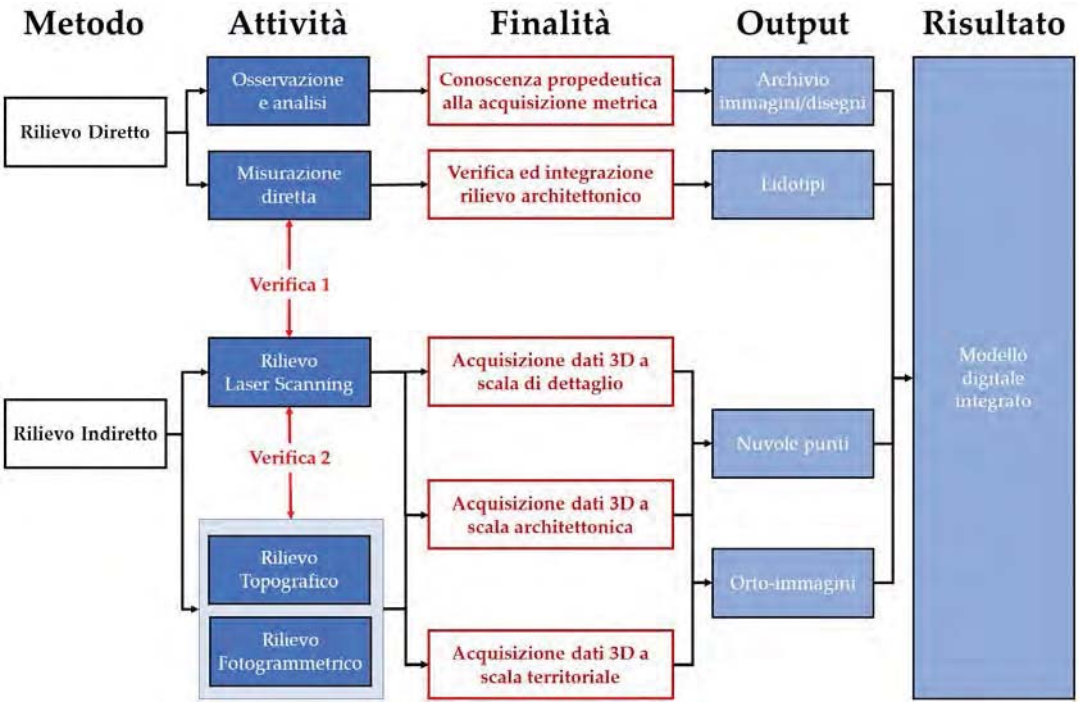


Fig. 2.8. Struttura schematica della fase di rilevamento della architettura.

[5] https://www.google.it/intl/it/earth/

a diversi livelli di scala, attraverso l'integrazione di differenti metodologie di rilevamento dirette ed indirette (**Fig. 2.8**). In fase di progettazione si è tenuto conto di alcuni importanti aspetti che possono condizionare non solo la corretta acquisizione del dato ma anche la rappresentazione che ne consegue. Fra questi vi sono in primis le caratteristiche geometriche del manufatto, intese sia come dimensione globale dell'edifico che come relazione fra la complessità geometrica dell'architettura e i suoi dettagli costruttivi e decorativi, fino ad arrivare alla articolazione degli spazi interni. Le caratteristiche materiche delle superfici interne ed esterne in architettura sono spesso un elemento poco significativo dal punto di vista ottico, poiché la maggior parte dei materiali utilizzati nelle costruzioni edilizie hanno una natura otticamente cooperante, che consente l'applicazione di quasi tutte le metodologie di rilievo diretto e indiretto. Un secondo aspetto rilevante è quello del contesto architettonico, che non sempre consente la possibilità di muoversi attorno all'edificio, presentando diversi vincoli di natura logistica, come ad esempio la presenza di piantumazioni ed elementi arborei.

La fase di discretizzazione del reale attraverso la sua misurazione è quindi avvenuta utilizzando differenti tecniche di rilievo, basate essenzialmente sui metodi di misurazione diretta o indiretta. Nel primo caso è stata definita una corrispondenza immediata e consapevole fra la misura, il misurando, la sua funzione e la sua necessaria rappresentazione in scala attraverso l'eidotipo. Nel caso invece del metodo indiretto, questo ha consentito l'acquisizione di dati digitali non relazionati direttamente ad una rappresentazione in scala codificata e ragionata, un sistema tridimensionale complesso distribuito nello spazio senza alcun ordine tipologico o semantico al suo interno, aspetto che ha consentito di avviare e concludere più velocemente la fase di acquisizione in situ, demandando ad una fase successiva il momento di comprensione ed analisi dei dati acquisiti. Nel rilevamento del Verginese si è ritenuto fondamentale adottare differenti metodologie di rilevamento, per poter da un lato integrare le informazioni mancanti dall'utilizzo di una singola tecnica di misurazione, in parte per definire un sistema di controllo interno dell'accuratezza ed incertezza del dato acquisto, al fine di avere una riprova della sua affidabilità e poterlo utilizzare consapevolmente nelle successive fasi di analisi. Il metodo di misurazione diretta, per sua natura e caratteristiche esecutive, ha assunto nel progetto il ruolo di verifica puntuale dei dati acquisiti con i sistemi indiretti, andando in taluni casi a sostanziare delle misure mancanti o utili nella fase di rappresentazione del Palazzo.

Le metodologie di rilievo indiretto invece si sono basate sia sull'utilizzo di sensori attivi, attraverso l'applicazione di un laser scanner 3D a modulazione di fase, e di sensori passivi, attraverso la tecnica fotogrammetrica. Queste due metodologie di rilievo hanno assunto un differente ruolo in funzione delle potenzialità di ogni singola tecnica e degli obbiettivi di misurazione che ci si è prefissati in fase di progetto. In particolare la tecnica fotogrammetrica, integrata a livello di acquisizione delle misure con il rilievo topografico di appoggio e a livello di elaborazione dei dati con algoritmi di *Structure from Motion*, ha consentito di acquisire dati metrici sia a scala territoriale che a scala architettonica. Sfruttando l'utilizzo di un drone e di una fotocamera, sono stati acquisiti diversi set di immagini ed sono stati orientati secondo il sistema topografico di riferimento. Il processo di generazione di modelli geometrici ottenuti da immagini acquisite può essere genericamente definito sia come *image-based modeling* che fotomodellazione, ponendo maggiormente in evidenza all'interno della terminologia da un lato l'immagine, dall'altro il risultato a cui la sua elaborazione conduce, differenza sostanziata anche dal diverso funzionamento dei software di elaborazione fotogrammetrica delle immagini. Nella ricerca sul Verginese si è ricorso all'utilizzo dei secondi, in virtù della loro capacità di rappresentare forme complesse. All'interno di questi sistemi, una volta scelto se ricorrere a fotocamere calibrate o meno e al rilievo di Punti Fotogrammetrici di Appoggio (PFA), è possibile identificare in maniera automatica dei punti omologhi (*tie-points*) ed estrarli dal set di immagini acquisite, definendo quelli che sono i punti non corrispondenti (*outlier*) e calcolando attraverso dei processi di triangolazione l'orientamento delle camere e i suoi

parametri interni[6]. Questo passaggio è fondamentale per poter estrarre progressivamente un sistema di punti rado e denso nello spazio, corrispondente all'oggetto fotografato, arrivando a definire modelli numerici texturizzati molto accurati e definiti in termini di risoluzione geometrica e radiometrica. Tale percorso è stato integralmente completato, arrivando ad ottenere sia nuvole di punti 3D texturizzate, dalle quali estrarre informazioni geometriche bidimensionali, che modelli 3D, dai quali invece sono state prodotte le orto-immagini relative al territorio e alle facciate dell'edificio. Il laser scanner 3D è stato invece utilizzato per il rilievo architettonico e di dettaglio, avendo una maggiore capacità di poter controllare e gestire nuvole di punti relative ad un sistema architettonico molto articolato e caratterizzato da una complessa distribuzione degli spazi interni. I dati acquisiti in questo caso sono stati elaborati seguendo un processo di *Reverse Modeling* da dati *range-based*. Tale processo, ben conosciutao dal punto di vista metodologico da più di 10 anni, consiste in una serie di fasi prestabilite e in funzione dello strumento scelto, selezionato a sua volta in base alle caratteristiche dell'oggetto e del contesto, dei tempi e dei costi del progetto. Dopo aver acquisito le nuvole di punti, queste vengono orientate nello spazio seguendo differenti metodologie di allineamento, basate sul riconoscimento automatico o manuale di punti noti (target) o naturali, fino ad arrivare ad avere una unica nuvola di punti orientata nello spazio. Il rilevamento con sensori attivi della Delizia del Verginese si è fermato alla fase di costruzione di una unica nuvola di punti orientata, sufficiente per poter estrarre i dati metrici utili alla fase di rappresentazione del Palazzo, non avendo l'esigenza di arrivare alla definizione di modelli numerici 3D *reality-based*. L'integrazione di differenti strumenti attivi e passivi risulta vincente nell'ottica di ottimizzare al massimo le potenzialità dei singoli sistemi, consentendo di ottenere una maggiore completezza del dato informativo, andando a sopperire le limitazioni della singola tecnica. Nel caso del rilevamento del Verginese, l'integrazione delle tecniche *image-based* con quelle *range-based* ha consentito di completare il rilievo delle superfici esterne, come quella del coperto, altrimenti non accessibili con l'utilizzo del solo laser scanner 3D, mantenendo nel contempo una ottima accuratezza del dato relativo alla acquisizione delle facciate esterne. La sovrapposizione informativa dei dati fotogrammetrici e ottenuti da laser scanner 3D relativamente alle facciate esterne ha permesso un confronto e una comparazione fra le due tecniche e la qualità dei dati acquisiti, evidenziando una coerenza metrica fra le due differenti metodologie e confermandone la loro integrabilità a livello metodologico. Questo confronto ha inoltre permesso di mettere in luce alcuni pro e contro nei prodotti ottenuti, come nel caso delle orto-immagini. Queste hanno rappresentato un utilissimo strumento in fase di restituzione delle facciate, mostrando nel contempo alcuni errori di acquisizione geometrica, confermando di fatto l'importanza nella integrazione metodologica. La validazione dei dati acquisiti e la loro elaborazione ha consentito di ottenere un unico modello informativo con tutti i dati orientati nello stesso sistema di riferimento (**Fig. 2.9**), dal quale è iniziato il processo di analisi. Sono state quindi ricostruite le sezioni orizzontali, verticali e i prospetti del Palazzo, seguendo un livello di dettaglio che consentisse una restituzione dei disegni in scala 1:100, ponendo le basi per ampliare ed approfondire l'analisi dell'edificio, integrandole con i dati raccolti durante l'intera campagna documentale nel territorio.

Lo studio condotto sui dati è stato organizzato partendo dalla contestualizzazione della Delizia del Verginese rispetto alle altre Delizie ed architetture coeve, soffermandosi su una analisi tipologia e formale dell'impianto e delle sue principali caratteristiche. Dal confronto con l'esterno si è poi passati alla analisi del fabbricato, attraverso uno studio sia di tipo geometrico-funzionale che metrologico. Il primo ha riguardato la struttura nel suo complesso, sulla base dell'osservazione e dei dati metrici acquisiti, andando a schematizzarne un ipotetico comportamento strutturale in funzione della distribuzione degli ambienti, delle murature, delle aperture, dei solai, secondo una valutazione qualitativa ottenuta dai dati acquiti in fase di rilevamento geometrico del fabbricato. Attraverso gli strumenti del disegno e della rappre-

[6] Questo parametro diventa particolarmente importante qualora sia stata utilizzata una fotocamera non calibrata.

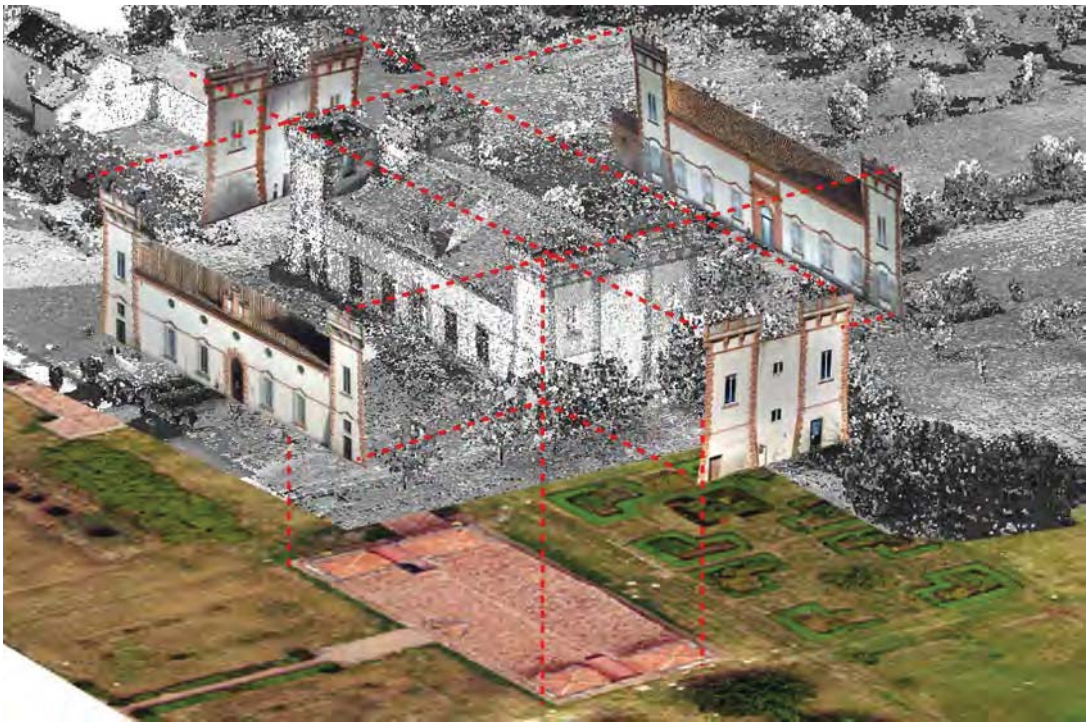


Fig. 2.9. Sistema informativo composto da nuvola di punti completa, ottenuta dalla integrazione dei dati *image-based* e *range-based*, con le orto-immagini territoriali e delle facciate principali del Palazzo.

sentazione si è quindi cercato di supporre, secondo un percorso cognitivo inverso, il comportamento strutturale dell'edificio, ponendolo in relazione alla deformazione geometrica della Delizia allo stato attuale. L'ultima analisi infine si è soffermata sullo studio degli spazi, le distribuzioni delle murature e le relazioni modulari che intercorrono a livello planimetrico e in facciata, rileggendo tali relazioni attraverso le unità di misura dell'epoca. Anche in questo caso una operazione di rilettura inversa dello stato di fatto della fabbrica ha consentito una comprensione dei criteri progettuali che hanno guidato la costruzione della Delizia, con la consapevolezza della aleatorietà di tale processo induttivo, che però può trovare dimostrazione proprio nella misura attenta ed affidabile dell'esistente. Tale studio ha consentito di porre in relazione non soltanto le matrici e le ricorrenze, ma anche le relazioni prospettiche fra le parti, nuovamente dettate dalla loro distribuzione e relazione reciproca, seguendo probabilmente un unico intento progettuale. L'ultima fase della ricerca ha riguardato la comunicazione dei Beni Culturali, come parte fondante e di chiusura del processo di rilievo, poiché esplicitata attraverso la distribuzione e la condivisione della conoscenza acquisita. Partendo da una analisi sulla comunicazione del Verginese, intesa nella sua più ampia accezione di accessibilità e riconoscibilità nel territorio da un lato e di promozione dall'altro, è stato delinato un quadro qualitativo relativo alla promozione del Palazzo, evidenziandone limiti e potenzialità. Fra questi ultimi sicuramente il modello 3D assume un ruolo importante di rappresentazione interpretativa e semplificata tridimensionale della Villa, esplorabile, attraverso la quale è possibile comprendere quella complessa relazione esistente fra gli ambienti interni ed esterni. Per tale ragione è stato avviato un processo di costruzione del modello geometrico tridimensionale nell'ottica della comunicazione del Bene e di supporto alla trasmissione della conoscenza. L'immersione nel mondo virtuale della rappresentazione è avvenuto a diversi livelli di scala, passando dalla architettura agli artefatti al suo interno, suggerendo differenti strade di condivisione di queste informazioni attraverso portali web dedicati alla visualizzazione dei modelli 3D oppure alla realtà aumentata, che presenta alcune particolari caratteristiche che possono assumere un ruolo importante nella futura comunicazione dei Beni Culturali.

3. Inquadramento storico e territoriale del sistema delle Delizie

3.1. Il Ducato d'Este

La genesi della città di Ferrara è articolata e per alcuni tratti ancora non del tutto conosciuta. Sicuramente l'area divenne strategica solo tra la fine dell'età tardo antica e l'inizio del medioevo, quando in particolare il Po di Ferrara si divise nei suoi due maggiori rami, il Volano e il Primaro, creati per una trasformazione del suo reticolo idrografico (**Fig. 3.1**). Fra il VII e l'VIII secolo, a seguito delle invasioni barbariche che con regolarità portarono devastazione nel paese di Voghenza, la sede vescovile della città fu spostata presso il Borgo San Giorgio proprio in corrispondenza del *castrum* bizantino di Ferrara, impianto del VI secolo e collocato sulla riva opposta del fiume e che coincide con il primo nucleo abitativo di Ferrara. Strappata dai Longobardi all'Esarcato d'Italia, venne conquistata dai Franchi e donata al Papa, divenendo sede vicariale della Santa Sede e nel 984 feudo di proprietà di Tedaldo di Canossa. In età romanica la città iniziò a svilupparsi maggiormente sull'altra riva del Po e sede vescovile venne

Fig. 3.1. La carta di Pellegrino Prisciano con l'antica idrografia, da *Proportionabilis et commensurata designatio urbis Ferrarie. Disegno* (fonte: Historiam Ferrarie ,ms ,1498, Modena, Archivio di Stato).

spostata nel 1135 in corrispondenza della attuale Cattedrale di Ferrara, nel centro della città. In questo periodo storico iniziarono le prime manifestazioni di autonomia cittadina, con la nascita di un piccolo governo comunale nel XII secolo. La città iniziò così un importante processo di urbanizzazione del proprio territorio, attraverso la costruzione di nuovi assi stradali, monumenti e la cattedrale o il palazzo del Municipio. Per un lungo periodo la città fu al centro di continue lotte intestine fra le famiglie più influenti, rappresentanti della parte guelfa e ghibellina, fino a quando non ebbero la meglio i Guelfi grazie anche all'intervento della Famiglia degli Este, che rimase a capo della città per quasi trecento anni, definendone l'evoluzione politica, sociale e culturale.

La storia della famiglia d'Este nel ferrarese è molto complessa ed articolata, poiché copre quasi trecento anni di storia della città. In questo paragrafo viene presentata una sintesi di tale evoluzione attraverso i suoi principali attori, ovvero i marchesi e i duchi. L'intento dell'autore è solo quello di fotografare in maniera semplificata e non esaustiva i principali eventi storici degli Este e le scelte che hanno determinato la nascita e l'evoluzione tipologica di Villa di campagna rinascimentale. Come si può infatti vedere dal grafico genealogico (**Fig. 3.2**), viene rappresentata in sintesi la storia del Ducato d'Este e alcuni dei più importanti attori, eventi storici e culturali della città. La nascita delle prime Delizie, avvenuta intorno al 1345, e il loro sviluppo nel corso della storia estense, è fortemente legato alle scelte politiche e alla vita itinerante che gli Este decisero di intraprendere nel corso della loro storia e il ruolo che assunsero per il controllo del territorio, pertanto è molto importante ripercorrerne e i principali tratti evolutivi.

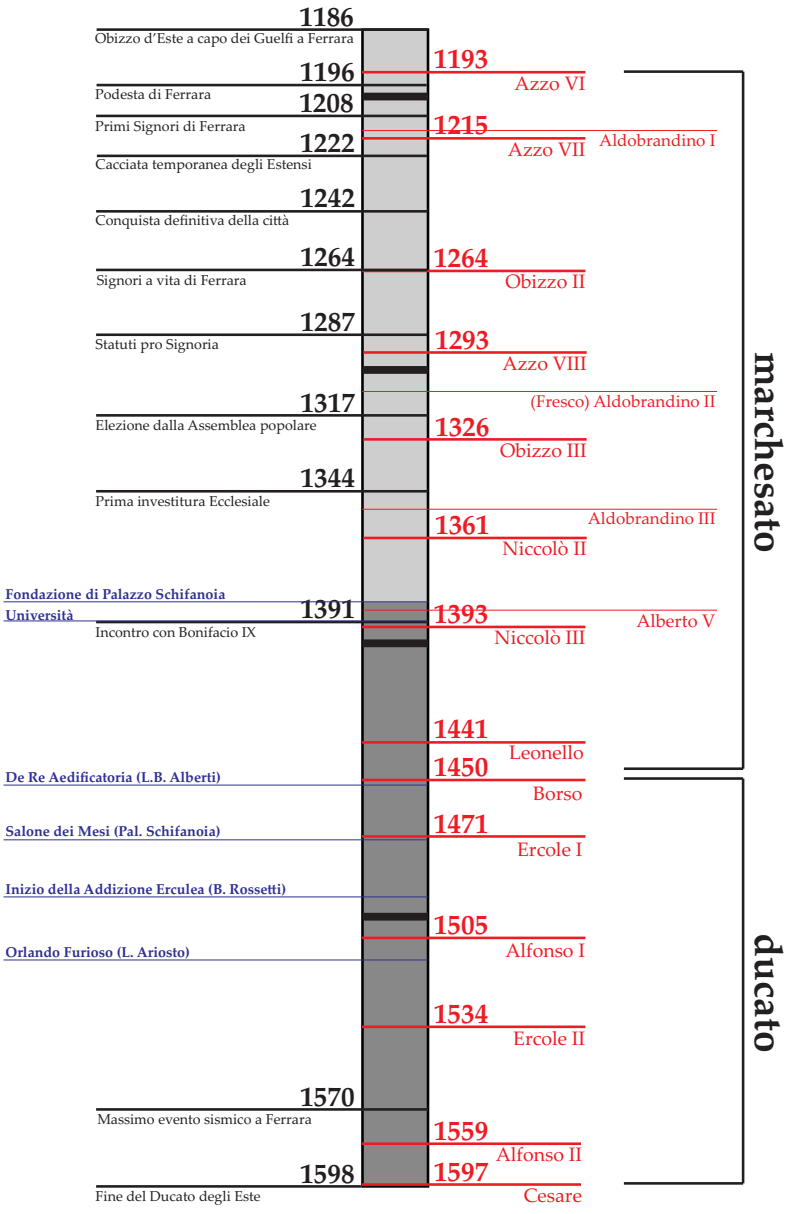


Fig. 3.2. Albero genealogico-temporale della Casa d'Este, le date di successione e i principali eventi storici. In blu a destra il grafico qualitativo sulla variazione del numero di Delizie Estensi costruite nel corso della storia del Ducato, con evidenziato il Verginese.

Alle origini della storia della famiglia d'Este[1] a Ferrara sono riscontrabili dei forti legami con due delle più influenti famiglie della città, gli Adelardi[2] e i Giocoli[3], grazie anche ai quali nella seconda metà del XII secolo gli Este poterono ereditare un notevole patrimonio ed iniziare la fase di insediamento nella città di Ferrara. La loro entrata nella vita cittadina non avvenne improvvisamente ma per gradi e solo al termine di una serie di guerre intestine fra le più importanti famiglie della città, che al tempo vedevano contrapposti le fazioni dei Guelfi e dei Ghibellini, sostenitori del Papato e dell'Imperatore. Nel 1186 la Famiglia d'Este, attraverso Obizzo I che fu considerato il primo Este ad interessarsi al Vicariato di Ferrara, diventò la più importante rappresentante della fazione Guelfa, partecipando ad una lunga serie di guerre contro la Famiglia dei Salinguerra[4]. Questi scontri si risolsero con la prima presa della città e la cacciata dei Salinguerra nel 1208 ad opera di Azzo VI, nipote di Obizzo I, considerato il primo signore di Ferrara. Dopo una brevissima parentesi con Aldobrandino I, la cui carica durò appena tre anni per una morte prematura, la Signoria passò a Azzo VII nel 1215. Nei decenni successivi le guerre intestine fra i Guelfi ed i Ghibellini proseguirono, portando la Famiglia dei Salinguerra a riconquistare momentaneamente la città di Ferrara a partire dal 1222, venendo definitivamente sconfitta da Azzo VII nel 1242, insignito del titolo di *difensore della Chiesa* da parte di Papa Innocenzo IV. In quell'epoca gli Estensi erano di fatto già radicati non solo nella vita sociale ma anche nella politica della città di Ferrara, promuovendo una serie di iniziative che li portarono in poco tempo ad assumere un ruolo di primo piano nella amministrazione comunale. Ad Azzo VII seguì Obizzo II d'Este, che nel 1264 fu proclamato *Signore a vita di Ferrara*, *Signore di Modena* nel 1288 e *Signore di Reggio Emilia* nel 1289, dimostrando durante la sua reggenza di saper amministrare la città e ingraziarsi il popolo. Con lui per la prima volta si estese il potere e il dominio del marchesato degli Este anche alla città di Modena e Reggio Emilia, passaggio molto importante non solo per l'influenza reciproca a livello culturale e politico che queste città ebbero nello sviluppo della città di Ferrara, ma anche perché Modena rappresentò la città dove gli Este si spostarono definitivamente durante la loro devoluzione. L'ascesa della Famiglia degli Este fu anche facilitata nel 1287 dalla promulgazione di alcuni statuti, che portarono ad aumentare notevolmente il potere del Signore della città e il suo peso decisionale negli aspetti politici ed amministrativi, andando a diminuire l'importanza delle Associazioni che fino ad allora avevano avuto un ruolo di primo piano a livello governativo.

Alla morte di Azzo VII, non avendo indicato nessuno dei suoi tre eredi per il passaggio del potere, i possedimenti territoriali degli estensi vennero divisi nei tre figli, secondo quanto prescritto dalla legge Longobarda. Ferrara venne assegnata ad Azzo VIII, che riuscì a sedare i dissidi interni ed esterni con un gioco attento di alleanze, resistendo anche agli attacchi della città di Bologna e di Parma, rinsaldando il suo dominio e arrivando alla pace con le Signorie confinanti. Alla sua morte decise di saltare una generazione e lasciare tutto al nipote Folco: tale decisione causò l'opposizione dei fratelli e dei figli esclusi, indebolendo la Casata e iniziando a creare alcuni dei presupposti per la nascita di una nuova guerra nel 1308, che coinvolse la Repubblica di Venezia, lo Stato Pontificio e la famiglia Ghibellina dei Salinguerra. Al termine del conflitto andò al potere prima Fresco ed in seguito Obizzo III nel 1317. A seguito di questi eventi, la consacrazione degli Estensi quali Signori della città di Ferrara avvenne

---

1 La Famiglia degli Estensi prese il nome da Este, Comune in provincia di Padova, feudo della famiglia omonima dal 1056 al 1239.

2 La nobile Famiglia guelfa degli Adelardi o Marcheselli si stabilì a Ferrara dall'VIII secolo, fu grande alleata della famiglia Giocoli e storica rivale della famiglia ghibellina dei Torelli-Salinguerra. Nella città di Ferrara assunsero importanti cariche come quelle di Magistrato dei 12 Savi e Capitano del Popolo della città. Guglielmo III Adelardi, governatore di Ferrara, contribuì alla edificazione della cattedrale di Ferrara fra il 1120 e il 1185.

3 La presenza della Famiglia guelfa dei Giocoli è attestata a Ferrara dal XII secolo; alleata della famiglia Adelardi e in seguito al servizio degli Estensi, con i quali si imparentò a più riprese, partecipando al mecenatismo della corte.

4 I Torelli-Salinguerra furono signori di Ferrara nell'XI e nel XII secolo: la famiglia era vassalla e feudataria dell'arcivescovo di Ravenna.

in due differenti momenti: nel 1317 vennero eletti da una Assemblea popolare e nel 1329, essendo Ferrara un antico feudo papale, avvenne l'investitura ecclesiale e l'attribuzione del vicariato di Ferrara agli Este, atto formalizzato da una bolla papale ricevuta nel 1344. Gli Este ottennero così il completo governo della città di Ferrara, essendo gli unici signori investiti con l'investitura papale.

Le fonti storiche sono concordi nel ricordare il XIV secolo come un periodo di guerre intestine e sommosse popolari, dovute al disagio della popolazione nei confronti degli Estensi per le scelte di tipo economico e politico, non tanto mirate al bene comune quanto alla crescita del loro potere politico. In particolare, furono le numerose tasse e i balzelli introdotti dai Signori a causare tale tensione sociale, ben sapendo che tali soldi sarebbero stati sperperati dalla Famiglia d'Este. In aggiunta, questo periodo storico viene ricordato anche per la presenza di diverse guerre locali con i Comuni limitrofi, finalizzate ad estendere o confermare il proprio dominio territoriale. A livello genealogico in questa fase storica si succedettero Aldobrandino III e Niccolò II, quest'ultimo ricordato come il primo appartenente della famiglia Este ad essere molto interessato alle Arti e in generale a tutte le attività di tipo culturale, passione che portò in breve tempo ad una crescita della reputazione della città. Sotto questo marchesato è importante ricordare che iniziò la costruzione di Palazzo Schifanoia (1385), considerato probabilmente il primo vero esempio di Delizia Estense.

Nel 1388 a Niccolò II successe Alberto V, fratello di quest'ultimo, che nel 1391 si recò in penitenza a Roma presso il Papa Bonifacio IX, ottenendo alcuni risultati molto importanti per la città. Fra questi è importante ricordare il condono dei debiti, la legittimazione del vicariato e del figlio, nonché la possibilità di fondare l'Università, potendo godere dei medesimi privilegi assegnati alle città di Bologna e Parigi. Una svolta positiva nella vita politica della città e della Famiglia d'Este, che portò ad un cambiamento nell'atteggiamento della popolazione nei confronti della Famiglia, avvenne nei primi decenni del 1400 con Niccolò III, succeduto ad Alberto V nel 1393 alla età di soli 10 anni, di fatto al potere solo dal 1401 dopo 8 anni sotto il Consiglio di Reggenza che lo accompagnò fino alla maggiore età. La sua azione, di tipo preminentemente economica, si concentrò sul richiamo degli stranieri in città, investendoli di terre e case del territorio e incoraggiando la ripresa di tutte quelle attività commerciali ed artigianali oramai depresse da quasi un secolo.

Da Niccolò III il governo della città passò al figlio Leonello d'Este, considerato il *primo principe rinascimentale di Ferrara* per la partecipazione del marchese agli aspetti culturali, una passione mostrata nel passato in maniera forte solo da Niccolò II, portando Ferrara fra il 1441 e il 1450[5] ad una prima vera svolta culturale ed umanistica. Ottimo politico, Leonello si distinse nel campo della cultura, richiamando alla sua corte artisti quali il Pisanello, Jacopo Bellini, Andrea Mantegna, Piero della Francesca, e il fiammingo Van der Weyden. Lo stesso Leon Battista Alberti compose su sua commissione l'opera del *De Re Aedificatoria*. Infine, Leonello diede slancio all'Università di Ferrara, portandola ad assumere un ruolo importante nella Penisola Italiana. Dal 1450 la successione del governo della città passo a Borso, fratello di Leonello, che grazie agli ottimi rapporti politici instaurati con l'imperatore Federico III d'Asburgo venne nominato Duca di Modena e Reggio, mentre grazie alla ottima relazione con il Papa Paolo II gli venne conferito il titolo di Duca di Ferrara. Questo periodo storico è molto importante nella storia degli Estensi e di Ferrara poiché si segna il passaggio nella gestione del territorio dal Marchesato al Ducato. Proprio con Borso, grazie alle sue abilità politiche, ebbe inizio una stretta relazione culturale ed economica con la città di Modena. Dalla sua corte passarono pittori del calibro di Francesco del Cossa, Ercole de Roberti e Cosmè Tura, anche se dal punto di vista artistico Borso viene ancora oggi ricordato soprattutto quale committente sia della famosa Bibbia miniata da Taddeo Crivelli, una delle più alte opere di miniatura del Rinascimento italiano, che del ciclo pittorico contenuto nel Salone dei Mesi, presso Palazzo Schifanoia.

---

[5] Morì prematuramente a soli quarantatré anni mentre si trovava nella Delizia di Belriguardo.

Alla morte di Borso nel 1471 venne al potere Ercole I, figlio di Niccolò III, che governò la città per più di un trentennio. Il periodo *Erculeo* viene tutt'oggi ricordato come uno dei periodi più importanti e floridi dal punto di vista culturale, per la capacità degli Este di attirare presso la propria corte artisti di primo livello. Ebbe in particolare uno straordinario successo nel costituire un'impresa musicale che rese per diversi anni Ferrara la corte più raffinata d'Europa, nominando nel contempo il poeta Matteo Maria Boiardo quale suo ministro e introducendo il giovane Ludovico Ariosto alla corte ferrarese. Sotto la sua reggenza Ferrara divenne una delle principali città d'Europa, raddoppiando le sue dimensioni dal punto di vista demografico e territoriale. Per venire incontro ad una espansione della città sempre maggiore, nello stesso tempo cercando di migliorare sempre di più il sistema difensivo delle mura, quest'ultima esigenza maturata a seguito dell'assedio di Ferrara da parte della Repubblica di Venezia, nel 1492 venne incaricato l'architetto di corte Biagio Rossetti di progettare l'ampliamento e la ristrutturazione dell'impianto viario e di intere porzioni della città stessa. Questo intervento, terminato nel 1510 e ricordato ancora oggi come *Addizione Erculea*, segnò un profondo solco nella storia della città e del territorio, contribuendo ad assegnare una nuova fisionomia rinascimentale alla città, secondo un piano di programmazione unico e mai riscontrato nella storia italiana, che attribuì a Ferrara il ruolo di prima città moderna d'Europa. La qualità dell'intervento urbano fu tale che l'impianto viario è tutt'oggi ancora presente e funzionante. Alfonso I, successore di Ercole I, salì al potere nel 1505 e regnò sulla città per quasi un trentennio, come il suo predecessore, proseguendo quelle attività politiche e culturali che caratterizzarono l'epoca d'oro del Ducato di Ferrara. Questo è il periodo storico nel quale le Delizie Estensi assunsero il carattere artistico più rilevante, divenendo famose non solo sull'intero territorio nazionale ma anche all'estero. Tale tendenza è confermata dalle fonti che descrivono i fasti della Corte Estense, che raggiunsero l'apice e diedero vita a quella *corte spettacolo* tipica del XVI secolo, conducendo il governo della città ad allontanarsi sempre di più dalla città stessa e dai cittadini. Alfonso in gioventù fu molto attratto dalle arti applicate, studiando la lavorazione dei materiali, con particolare attenzione al bronzo ed alla sua fusione per la produzione di pezzi d'artiglieria. Questa passione lo passò alla storia anche come *duca artigliere*, riscuotendo fama in tutte le corti d'Europa sia per la sua artiglieria che per il sistema di fortificazioni, le mura di Ferrara, che furono ritenute tra le più sicure e moderne del Continente, ammirate e celebrate dall'Ariosto, da Michelangelo e da Rabelais. Nonostante queste propensione per le arti applicative *dure*, anche lui fu uno straordinario mecenate ed amante della cultura, stringendo amicizia con Matteo Maria Boiardo e richiamando alla sua corte artisti quali Pietro Bembo, Ludovico Ariosto, il Tiziano, Giovanni Bellini, Dosso Dossi e lo scultore Antonio Lombardo. Il periodo di governo di Alfonso I venne ricordato come molto turbolento, segnato dalle pressioni sempre crescenti da parte della Chiesa da una parte e della Repubblica Veneta dall'altra, per contendersi il ricco Ducato ferrarese. L'esigenza di proteggersi portò il Ducato a stringere alleanze con gli Stati limitrofi, inimicandosi inevitabilmente alcuni Stati esteri come la Spagna e la Francia.

Nel 1534 alla morte di Alfonso I succedette il figlio Ercole II, che nella sua vita politica fu costretto ad assumere alcune decisioni importanti per il futuro della città e del suo territorio, tenendo conto della condizione politica in cui versava il ducato ferrarese. Questo lo portò a stringere un rapporto molto forte con lo Stato di Francia prima di salire al potere, culminato dalle nozze con Renata di Francia nel 1528[6]. Inoltre, per rinsaldare un rapporto che si era andato logorando con lo Stato Pontificio[7], si schierò con il papa Paolo IV e con la Francia contro la Spagna, ponendosi al comando della lega in funzione antimperiale. Tale interven-

[6] Renata di Francia, seconda figlia di Luigi XII e di Anna di Bretagna, ricevette una notevole dote e numerose rendite. Dal matrimonio ad Ercole II, oltre a saldare uno stretto legame con i francesi, gli venne conferito il titolo di duca di Chartres, conte di Gisors e signore di Montargis.

[7] Fra le ragioni di dissidio ed interferenza della Curia Papale nella vita politica degli Estensi è opportuno ricordare il tentativo di bando dalla sua corte di sospettati di eresia (fra i quali Giovanni Calvino) e il tentativo di scomunica papale a seguito della indecisione sulla introduzione di una nuova tassa per sostenere le lotte contro i turchi.

to si risolse alla fine con un accordo con gli Spagnoli, grazie alla mediazione di Cosimo de Medici, che gli permise di mantenere integri i suoi domini. Dal punto di vista culturale la corte di Ferrara in questo periodo rimase un centro culturale importante, sia per le attività di diffusione della Riforma in Italia dovute principalmente all'appoggio della moglie Renata, sia per l'opera di mecenatismo della corte della famiglia in senso allargato[8]. Nel 1559 salì al potere Alfonso II, figlio di Ercole II, quinto ed ultimo Duca di Ferrara, Modena e Reggio. La sua reggenza avvenne in un periodo di labili equilibri interni e pressioni sia a livello italiano che estero, con le ingerenze sempre più forti da parte del popolo spagnolo ed asburgico. La corte di Ferrara raggiunse sotto il suo dominio l'apice della magnificenza e sfarzo, costruendo esempi architettonici di massimo splendore, continuando l'opera di mecenatismo fra gli artisti dell'epoca, fra i quali si ricorda Torquato Tasso e Pirro Ligorio. Il periodo di Alfonso II è anche ricordato per il gravissimo sciame sismico che colpì la città, con picchi nel 1561, nel 1570 e nel 1591[9], che riportano la memoria dei contemporanei agli eventi sismici avvenuti nel 2012. Accanto a questi terribili eventi, vi furono altri avvenimenti naturali[10] che esacerbarono la popolazione e la ridussero allo stremo delle forze. Quella che viene definita nella storia la *devoluzione del Ducato ferrarase* iniziò con la Bolla Pontificia emanata da Papa Pio V[11] nel quale si richiamò il Ducato al rispetto delle condizioni di permanenza degli Estensi al potere, basate principalmente sulla presenza di eredi legittimi. Alfonso II non ebbe mai un erede diretto, anche se designò suo successore Cesare, discendente illegittimo di Alfonso I, riconosciuto come successore dall'imperatore ma non dal Papa. Pertanto, alla sua morte nel 1597 la Chiesa, sotto il Papa Clemente VIII e forte della *convenzione faentina*[12], si riappropriò della città che era anticamente un suo feudo dopo circa 360 anni di governo estense. Secondo quanto stipulato nella convenzione, entro il 29 gennaio 1598 Cesare d'Este avrebbe dovuto lasciare Ferrara, facendo contestualmente entrare il cardinale Pietro Aldobrandini in nome della Sede Apostolica, riportando di fatto la città sotto la diretta giurisdizione dello Stato Pontificio. A seguito di questi fatti e dando seguito al volere papale, la Famiglia degli Este si trasferì nella città di Modena, che divenne la nuova capitale del Ducato di Modena e Reggio sotto il governo del Duca Cesare d'Este.

3.2. Le Delizie Estensi

Le fonti descrivono l'ascesa e il consolidamento della famiglia Este in un periodo storico di grande crisi demografica e di stasi economica, all'interno di un territorio che presentava una distribuzione disomogenea della popolazione, con una rete di collegamenti fra le diverse conurbazioni principalmente poggiata sulle vie d'acqua. Questa situazione di forte compressione sociale rimase immutata probabilmente fino alla metà del XV secolo, quando il variare di alcune condizioni al contorno e l'azione programmatica a livello territoriale portata avanti dalla Famiglia degli Este facilitò una inversione di tendenza a livello demografico, con la crescita del numero di abitanti per chilometro quadrato e la riappropriazione di tutte quelle

---

8 Il fratello di Ercole II, il cardinale Ippolito II d'Este, commissionò la costruzione della celebre Villa d'Este vicino a Tivoli.

9 I primi importanti terremoti a Ferrara iniziano agli inizi del XVI secolo, ma nel 1561 arrivò una scossa che distrusse molte case ed uccise un considerevole numero di cittadini. La scossa di terremoto più significativa però avvenne nella notte fra il 16 e il 17 novembre 1570, un cataclisma che diede inizio ad uno sciame sismico che durò più di 10 anni e che demolì gran parte di Ferrara, cambiandone la fisionomia e preservando solo poche delle 34 torri esistenti. Tutte le chiese e i palazzi riportarono danni strutturali.

10 Alle già enumerate devastazioni causate dai terremoti, sono da aggiungere una spaventosa alluvione (1562), un'epidemia (1580) e le carestie (1590 e 1592).

11 *Prohibitio alienandi et infeudandi civitates et loca Sanctae Romanae Ecclesiae* (3 maggio 1567).

12 Il 12 gennaio 1598 a Faenza venne stipulato l'accordo fra Cesare d'Este e la Santa Sede. Nella sintesi dell'accordo si legge che Cesare cedette il governo del Ducato di Ferrara alla Santa Sede per ricevere l'assoluzione dalla scomunica insieme all'intero popolo dei ferraresi, avendo la facoltà di portare fuori Ferrara tutti i propri averi e di conservare il giuspatronato della Prepositura di Pomposa e della Pieve di Bondeno.

terre rimaste incolte. Questi segni di ripresa non solo segnarono tutto il XV secolo, ma portarono le campagne a contare per la metà del XVI secolo fra i 50 e i 100 abitanti per chilometro quadrato nelle terre di pianura e fra i 20 e i 50 nelle fasce collinari ed in montagna. Inoltre, accanto all'aumento e alla regolarizzazione dei traffici commerciali a livello territoriale, avvenne contestualmente una trasformazione dell'organizzazione delle campagne e del lavoro agricolo, che portò alla comparsa dell'individualismo agrario[13]. È proprio all'interno di questa fondamentale trasformazione sociale, che condusse ad un miglioramento delle condizioni di vita e ricchezza del territorio, che è importante analizzare la politica territoriale degli Este, ponendo le basi per la costruzione delle Delizie.

Due delle principali trasformazioni che il casato Estense apportò al territorio furono da una parte la ristrutturazione e l'ampliamento dell'impianto viario, potenziando le vie d'acqua e costruendo nel contempo degli assi alternativi via terra, dall'altro l'avvio di imponenti operazioni di bonifica del territorio, che portarono ad un evidente allargamento dell'area coltivabile ed abitabile. Al termine del XVI secolo il sistema di comunicazione viaria a livello territoriale si fondava su quattro differenti tracciati, due dei quali esistenti già prima della ascesa degli Este e due costruiti appositamente durante il loro casato. I primi due coincidevano con l'antica strada costiera che portava dalla città di Ravenna a quella di Aquileia, posta sull'antico tracciato romano della via Pompilia e Annia, e la direttrice lungo il Po verso la Pianura Padana. Accanto a queste prime due, gli Este realizzarono una rete capillare di comunicazioni all'interno del ducato e nella costruzione di una via Transappenninica verso il Tirreno (**Fig. 3.3**).

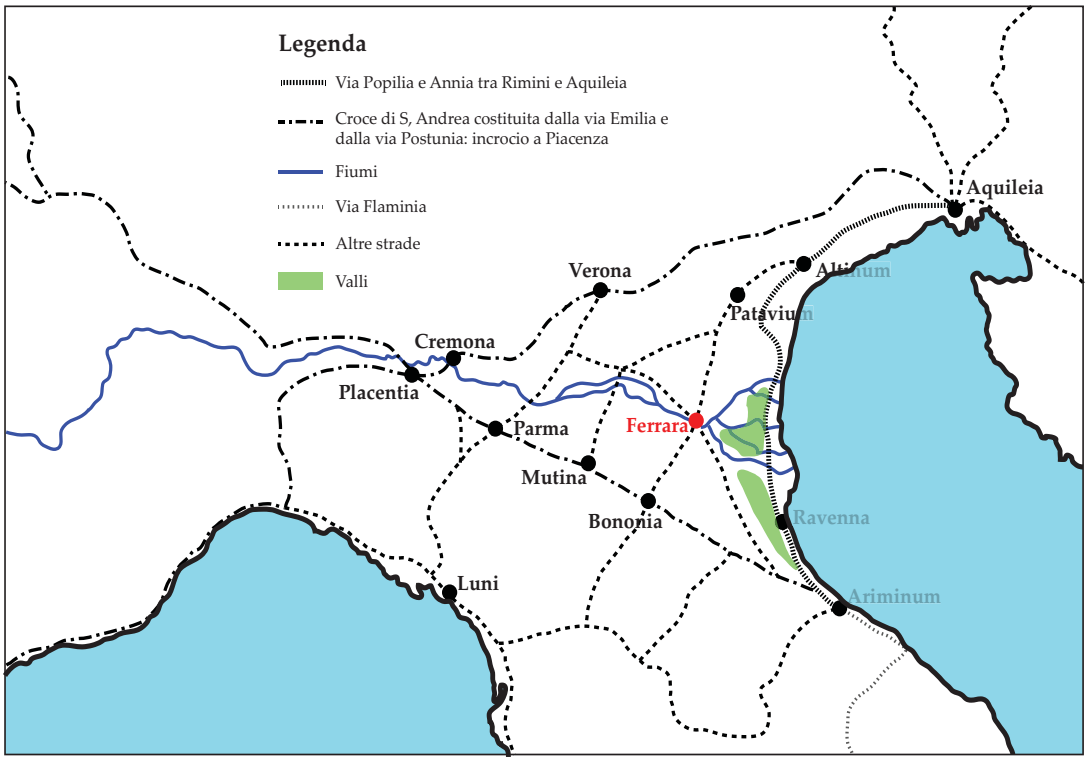


Fig. 3.3. La strada costiera e le linee fluviali di penetrazione del territorio ferrarese nell'Alto Medioevo. Mappa rielaborata dall'autore e tratta da *La corte e lo spazio: Ferrara estense* a cura di G. Papagno e A. Quondam, Roma, Ed. Bulzoni, 1982.

[13] L'aumento della produttività agricola, quale diretta conseguenza della rivoluzione agraria, si è ottenuta storicamente grazie al passaggio dal regime feudale, incentrato su una visione collettivistica, a quello di impronta individualistica, basato sul libero godimento della proprietà privata della terra e sulla massima libertà economica rispetto al suo sfruttamento. Tale rivoluzione ha portato ad una maggiore libertà nella circolazione degli uomini, di compra-vendita delle terre e nel loro sfruttamento, un aumento delle terre di proprietà individuali a discapito di quelle collettive e alla inesistenza di privilegi istituzionali a favore di singoli ceti.

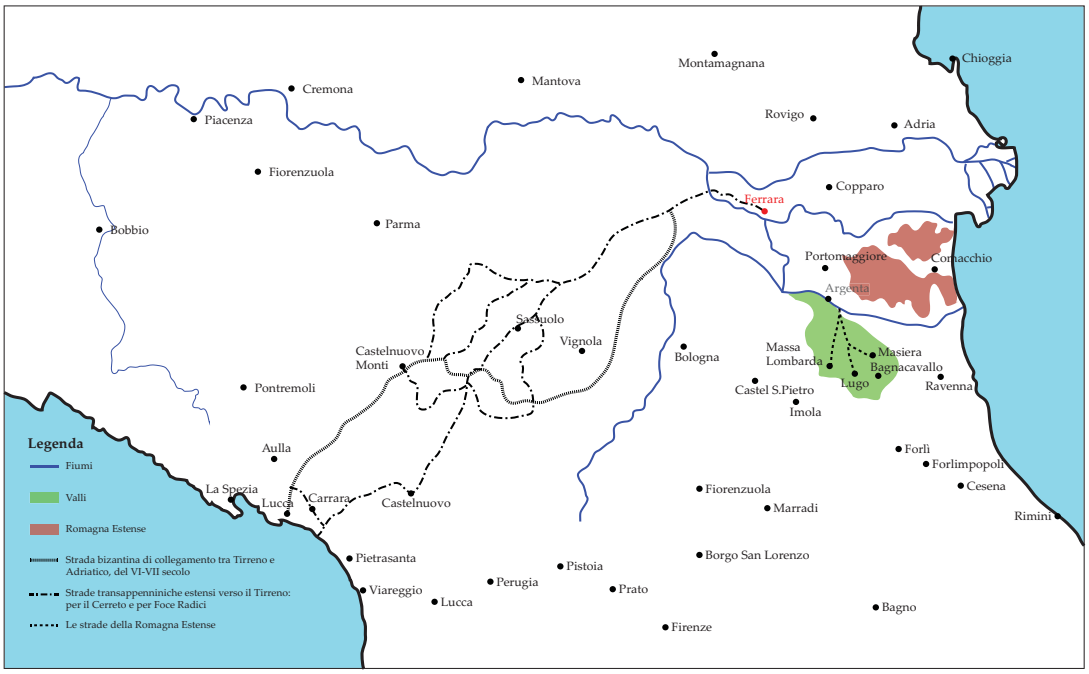


Fig. 3.4. Strade Transappenniniche degli Estensi. Mappa rielaborata dall'autore e tratta da *La corte e lo spazio: Ferrara estense* a cura di G. Papagno e A. Quondam, Roma, Ed. Bulzoni, 1982.

Tralasciando le prime due direttrici, sicuramente molto importanti sia dal punto di vista commerciale che politico per le sorti dell'intero ducato e per le comunicazioni con le principali città dell'epoca, è opportuno soffermarsi sulla organizzazione della rete interna, assai più importante per contestualizzare ed arrivare a comprendere appieno la trasformazione architettonica nel tempo avvenuta per le Delizie estensi distribuite nel territorio ferrarese. All'interno di questo complesso sistema viario, certamente l'asse di collegamento fra Modena e Ferrara fu uno di quelli che ricoprì maggiore importanza, da un lato per ragioni commerciali e dall'altro per la possibilità di mettere in diretta comunicazione la città estense con le aree che per prime avevano subito un processo di bonifica, di fatto quindi le prime a raccogliere i frutti delle zone messe a coltura. Data la natura dei prodotti commerciati all'epoca e la necessità di poter accedere a tutte le aree pertinenti ed attigue all'asse viario, i collegamenti furono progettati contemplandone un utilizzo misto, basato in parte su spostamenti via terra e in parte via fiume. Questa integrazione fra le modalità di trasporto fu confermata negli scritti dal Sardi, ingegnere al servizio degli Este. Accanto alla rete interna, è importante ricordare l'esistenza di una seconda tratta, che tagliava il territorio da nord a sud partendo da Venezia e Rovigo per arrivare a Bologna, Firenze e Roma, asse viario estremamente trafficato per ovvie ragioni commerciali e politiche, ma che venne curato poco dagli Estensi proprio per non valorizzare eccessivamente gli scambi fra Venezia, Bologna e le terre papali, centri ostili al Ducato. Invece una terza direttrice molto importante fu quella di collegamento alla città di Ferrara con la Romagna estense, un percorso che scendeva lungo il vecchio ramo fluviale del Po di Primaro fino ad arrivare ad Argenta, proseguendo da qui per la città di Bagnacavallo e di Lugo. L'importanza di questa strada risiedeva sicuramente nella relazione diretta fra la città di Ferrara e una delle principali riserve granarie del territorio (**Fig. 3.4**).

Allo stato attuale è complesso verificare se esistessero molti assi fluviali secondari, che ad esempio consentissero di collegare Ferrara al porto di Ravenna e Conselice, mentre sicuramente le fonti confermano la rilevanza della via fluviale lungo il Sandolo, fiume navigabile che gli Este usarono per trasportare il materiale dalla città attraverso il Po fino alla Delizia di Belriguardo. Numerose mappe, da quella del Pasi (1571) a quella del Magini (1597) fino ad arrivare all'Aleotti (1606) riportano l'esistenza all'epoca di numerosi canali, chiamati *condotti*, all'interno del territorio del Polesine fino alle Valli del Mezzano. Alcune caratteristiche, come la portata e la dimensione di questi condotti, non sono ufficialmente noti o desumibili dalle

Fig. 3.5. Due condotti d'acqua presso Villa Costabili (a sinistra) e vicino alla Torre Parisina (a destra).

fonti, ma è ipotizzabile che molti di questi canali abbiano assolto appieno al compito di trasporto delle merci a livello locale. Il nome stesso di condotto, assegnato a queste vie fluviali al posto di *fossa*, indicante semplicemente un piccolo torrente che dipartiva dalle paludi, nonché la loro presenza a livello cartografico, fanno presumere che avessero una loro importanza a livello dimensionale, avvalorando il loro ruolo di tracciati di trasporto fondamentali per il periodo storico (**Fig. 3.5**). Fra questi condotti ve ne era uno in particolare chiamato *Verzenese* o *Urzenese,* ad oggi quasi completamente scomparso, che ricoprì a livello locale un ruolo di primaria importanza per il trasporto fluviale e dal quale proviene con buona probabilità il nome *Verginese*, assegnato alla tenuta estense omonima o al piccolo borgo accanto al quale scorreva. Accanto alla rete fluviale, si sottolinea il ruolo importante che ebbe anche la rete delle strade cosiddette secondarie, che nel corso del XVI secolo plausibilmente attraversò un processo di trasformazione profonda legata ad alcuni aspetti a livello territoriale, quali la colonizzazione sempre più distribuita sul territorio e dovuta all'incremento demografico, la guida territoriale assunta dai monasteri nonché la spinta espansionistica delle città, alla ricerca di una sempre maggiore capacità di spostamento finalizzata al controllo del territorio e consolidamento

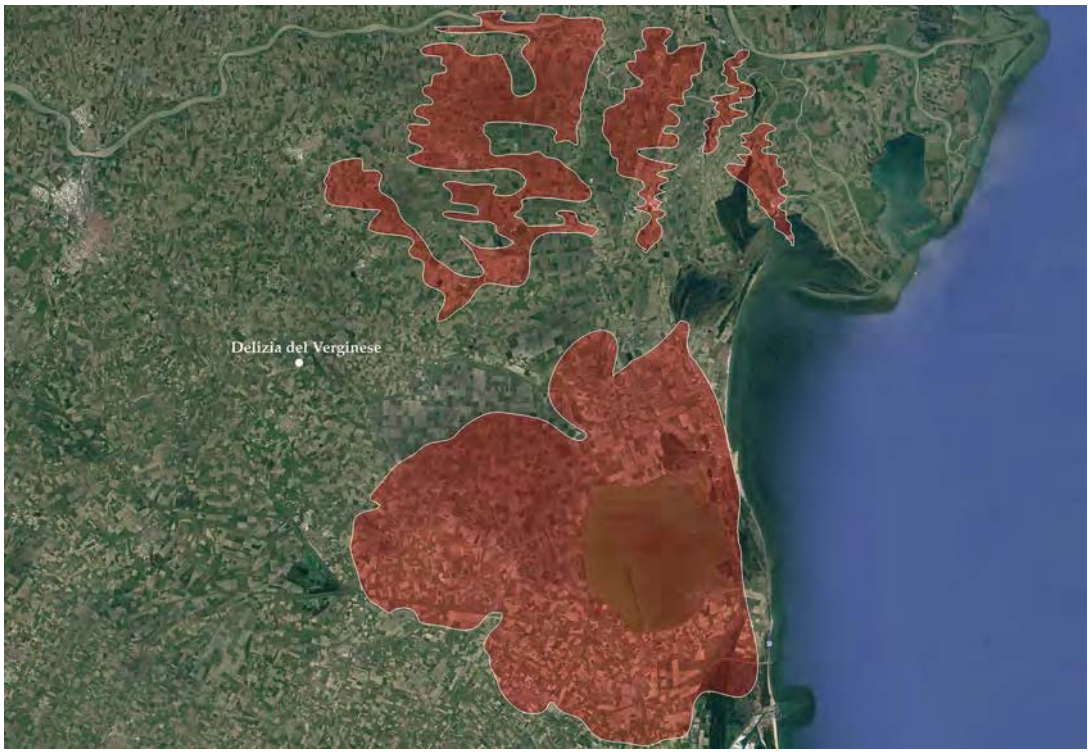


Fig. 3.6. Immagine satellitare del territorio costruita da una fotocomposizione di immagine estratte da Google Earth, con evidenziata in rosso l'area bonificata nel corso dei secoli e la posizione del Verginese.

del potere signorile. Il processo di bonifica dei territori, avviato e portato avanti durante il periodo estense, portò ad una rivoluzione agricola, con conseguente aumento dei traffici commerciali e alla esigenza di una sempre maggiore semplicità nello spostamento delle merci. L'incremento dei traffici e della produzione portò anche all'aumento nel costo dei prodotti, facilitando un arricchimento generale della società e il consolidamento di piccoli centri e strade locali. Nel periodo storico analizzato tale processo interessò in particolar modo due zone: il Polesine di San Giovanni (a nord del Po di Volano) e il Polesine di San Giorgio, a sud e posizionato fra il Primaro e la Valle di Mezzano. In quest'area esistevano poderi bonificati già nell'alto medioevo, di dimensioni non enormi ma sufficienti a soddisfare i desideri degli abitanti delle zone limitrofe. Queste zone, spesso prospicienti a *casali*, erano incluse in aree più grandi destinate alla caccia e la pesca. Nelle stesse zone del Polesine di San Giorgio si potevano distinguere quelle terre dedicate anticamente alla coltura, fra le quali è collocata l'area in cui si trova oggi la Delizia del Verginese, appartenente al Comune di Portomaggiore. L'area era con tutta probabilità già coltivabile prima del XVI secolo, aspetto che giustifica la posizione del Palazzo al centro di un importante possedimento agricolo. Dal punto divista cartografico l'area oggi si presenta quasi interamente dedicata alla agricoltura, grazie anche alle immense opere di bonifica e canalizzazione portate avanti dagli estensi, che hanno consentito di bonificare l'intera area del Polesine. Dalla immagine satellitare (**Fig. 3.6**) è infatti possibile notare non solo l'organizzazione del territorio in appezzamenti di piccole o medie estensioni, ma soprattutto l'entità dell'area un tempo coperta dalle acque e poi drenata, evidenziata in colore rosso. Dalla mappa si ha una ulteriore verifica, se necessario, che il Castello del Verginese era collocato al di fuori della zona paludosa. Si rimanda ad una disamina più articolata sul territorio, le canalizzazioni e la relazione fra le Delizie e il territorio, ai prossimi capitoli.

L'origine della Villa e della Delizia

La costruzione della villa del punto di vista ideologico, secondo Ackerman[14], potrebbe essere rimasta virtualmente immutata fin dall'epoca romana. Ma quello che è certo è che la villa ha assunto nella storia principalmente la funzione di proprietà di campagna, tipicamente costituita da un'abitazione modesta ma elegante, spesso circondata da terreni agricoli e costruita per un committente abbiente, la cui residenza principale si trovava in una città vicina. Era pensata quindi come uno strumento attraverso il quale potersi sottrarre dal rumore e dalla tensione della vita cittadina, godendosi i piaceri della caccia, della pesca, della letteratura e di altri svaghi rilassanti, che Orazio prima dell'era cristiana e successivamente Plinio il Giovane nel II secolo avevano identificato come *otium*. Tale finalità, che si riflette sia nella funzione che nella struttura architettonica della villa stessa, è rimasta immutata nel tempo, sia pur con minore enfasi sui piaceri della caccia e della pesca, da Palladio fino a Le Corbusier e Carlo Scarpa. L'avere posto un accento sulla continuità di questa ideologia tipologica porta necessariamente a focalizzare l'attenzione sulla infinita varietà di forme assunte dalla villa, che nella storia ha seguito molto meno i canoni della tradizione architettonica rispetto ai palazzi, alle chiese, ai teatri e in generale alla maggior parte delle altre tipologie edilizie. Questa distanza rispetto all'applicazione delle regole dell'architettura è principalmente dipesa dal fatto che nessun progettista di ville fino all'epoca rinascimentale ha mai avuto l'occasione di vedere e studiare la forma e la struttura di una villa romana. Solo nel tardo rinascimento furono infatti scoperte le prime piccole porzioni della Villa di Adriano nei pressi di Tivoli[15], mentre altri frammenti di ville erano venute alla luce nelle campagne romane in Toscana,

---

[14] J. Ackerman, La Villa. Forma e ideologia, Torino, Einaudi, 1990.

[15] Il primo a rinominare la Villa, dopo un lungo periodo storico segnato da un suo utilizzo preminentemente come terreno agricolo o cava di materiali edili di pregio, fu l'umanista Flavio Biondo nel 1450, animando l'interesse degli umanisti per la villa. Ma fu Pirro Ligorio che per primo ne rilevò la posizione a livello topografico attorno al 1560, accendendone lo studio, la frequentazione e l'ispirazione da parte di famosi architetti quali Antonio da Sangallo il Vecchio e Francesco Borromini o artisti come Piranesi, che ne trassero ispirazione.

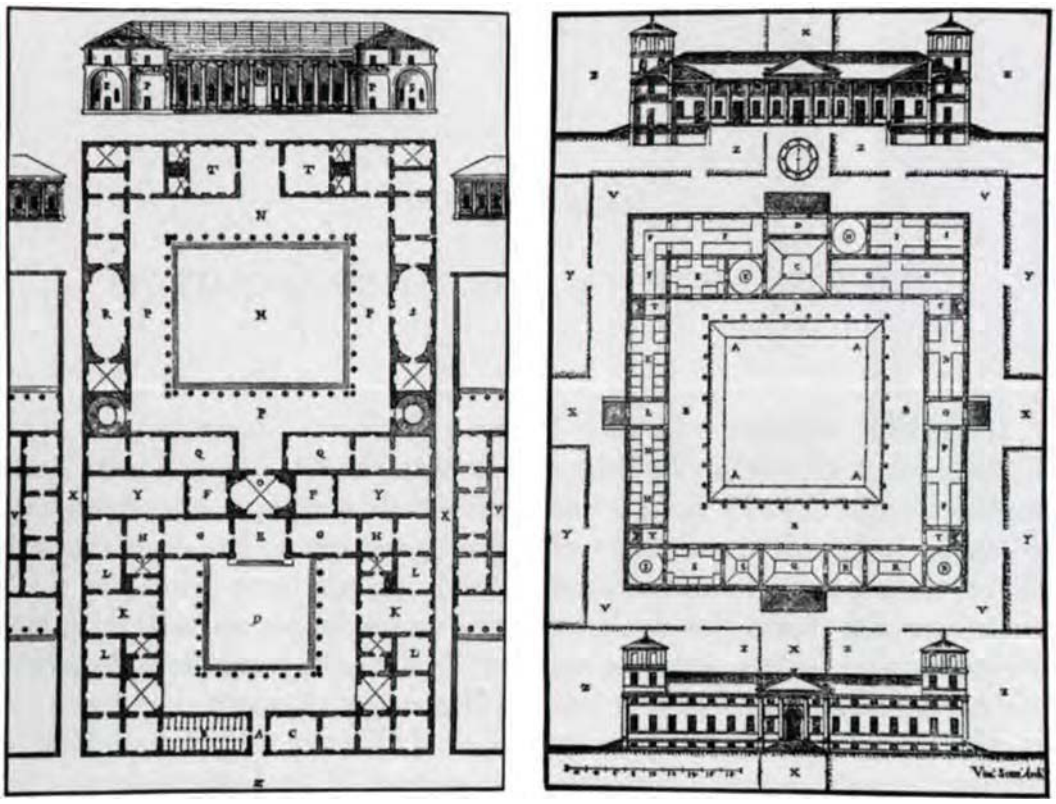


Fig. 3.7. Lo schema della Villa Vitruviana secondo Palladio a sinistra e Scamozzi a destra.

ma nulla che avesse potuto aiutare fino ad allora nel visualizzare una pianta completa del fabbricato di una villa. Vitruvio, nell'unico trattato antico di architettura giunto sino a noi[16], affermò che un elegante residenza di Villa si distingue dal suo contraltare urbano solo per il capovolgimento della sequenza altrimenti canonica di un atrio, sito immediatamente dopo l'ingresso, e di un peristilio colonnato su tre lati posto alle sue spalle, senza spiegare in maniera chiara quale aspetto dovesse avere l'atrio. Così all'interno di alcuni influenti trattati di Palladio del 1570 e Scamozzi nel 1615 (**Fig. 3.7**) vennero proposte delle interpretazioni assai diverse dell'impianto architettonico della villa, che però ebbero scarso impatto sia sui loro progetti che su quelli di altri architetti del Rinascimento. Un'unica eccezione in tal senso è rappresentata proprio dalla pianta di Belriguardo, un progetto del 1436-1440 e rappresentato con numerose aggiunte da un disegnatore del tardo Cinquecento (**Fig. 3.8**). Nel disegno è possibile ritrovare le indicazioni Vitruviane, a dimostrazione del fatto che Belriguardo possa essere considerato a tutti gli effetti il primo esempio di Villa Rinascimentale. Una interessante connotazione nella rappresentazione dello Scamozzi è riferibile alla presenza delle torri angolari della villa, elemento ricorrente in diverse Delizie Estensi, fra le quali la Villa del Verginese, anche se l'articolazione della pianta e le sue dimensioni sono decisamente inferiori rispetto a quelle proposte dallo Scamozzi.

Eccezioni a parte, dalla metà del XV secolo le forme assunte dalle ville rinascimentali dipesero principalmente dal ruolo e dalle finalità del committente nonché dalla inventiva del progettista, ben distanti dallo spirito di emulazione degli esempi antichi conosciuti. A riprova di questo atteggiamento, si riportano brevemente tre esempi realizzati dalla famiglia Medici nella campagna fiorentina: La Villa di Cafaggiolo, il Casino di Fiesole e la Villa di Poggio a Caiano[17]. Tutte e tre le ville (**Fig. 3.9**) dimostrano come tali motivazioni potessero cambiare radicalmente persino da una generazione all'altra all'interno della medesima famiglia, in funzione proprio degli elementi sopra citati. In particolare, nella prima è possibile individua-

[16] *De Architectura*, VI, 5,3, a cura di P. Gros, Einaudi, 1997, II, pp. 844-849.

[17] J. Ackerman, Le più antiche ville medicee, In.ID. *La Villa. Forma e ideologia*, cit. pp. 82-120.

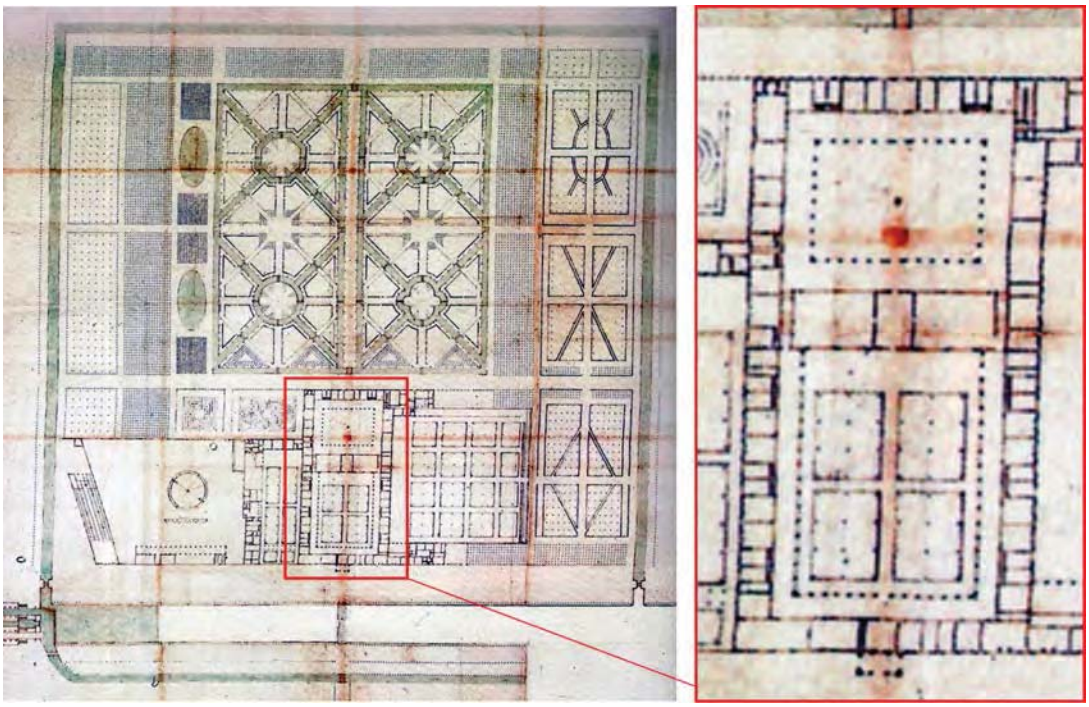


Fig. 3.8. Planimetria completa ed ingrandimento di Belriguardo (Archivio di Stato di Modena, Mapparario Estense, mappe in telaio, pannello H).

re dei tratti legati ai palazzi murati e fortificati, nella seconda degli stilemi tipici della villa di campagna, mentre nella terza l'architettura di avvicina molto di più alla Villa-Palazzo.

La mancanza di riferimenti, dovuti in parte alla scarsità di informazioni sulle ville romane e alla vaghezza delle antiche descrizioni presenti nelle fonti letterarie, diede l'opportunità e la licenza agli architetti rinascimentali di spaziare nelle forme architettoniche, affidandosi alla creatività per poter soddisfare le richieste dei clienti. Non esistendo un riferimento tipologico comparabile a quello dei palazzi di città, ciascuna villa veniva progettata come rappresentazione del volto con cui il committente desiderava mostrarsi al mondo, evidenziandone il carattere sociale, economico e politico del contesto nel quale era inserita. Gli esempi sorgevano spesso lontano dai centri abitati, ma ciononostante erano portatrici della ricchezza, del potere e dell'ambizione dei relativi proprietari. I giardini delle ville svolgevano questa funzione principalmente attraverso il racconto di creature silvestri e la rivisitazione di temi letterari antichi, nonché giocando sulla antitesi tra ordine geometrico, l'arte topiaria e la natura selvaggia.

Il termine *Delizia* rimanda invece ad una tipologia di edifici comparsi dal XVI secolo, anche se di fatto nel panorama architettonico del periodo l'esempio delle ville estensi risulta unico nel suo genere. In particolare, l'impianto architettonico, le soluzioni tecnologiche, il rapporto con la corte e il modello culturale stesso di cui si fanno contemporaneamente promotrici e casse di risonanza, li pone in una relazione diretta con gli esempi medicei e veneti del periodo. Il riferimento principale è la villa di campagna del Cinquecento di epoca ma-

Fig. 3.9. Tre Ville fiorentine. Da sinistra Villa di Cafaggiolo, Villa Medici a Fiesole e a Caiano.

nierista, con la relativa simbologia e filosofia risultante dalla particolare situazione culturale del periodo.

Dal punto di vista degli Estensi, alla fine del 1400 il Ducato non possedeva una rilevanza militare ed economica tale da primeggiare o avere un ruolo dominante nella scena politica italiana ed europea. Per contro invece la presenza presso la corte di artisti e letterati di prima grandezza portò il Ducato al centro del dibattito culturale sui problemi filosofici, le mode letterarie e i costumi tipici del Rinascimento e in seguito del Manierismo. Accanto a questo fervore culturale, si associa il nuovo ruolo che la natura assunse in questo periodo, intesa come un mondo plasmabile dalle innovazioni progettuali di tipo architettonico e dalla nuova simbologia scientifica e tecnologica. Proprio per questo accanto alla villa anche il giardino assunse un ruolo primario in virtù del legame diretto con l'architettura, il ruolo di filtro verso l'esterno e la forma che richiamava ai concetti di astrazione e geometrizzazione della natura, ponendosi come nuovo teatro nel quale la natura stessa si esibiva, creando una cornice condivisa con il pubblico. Nella rappresentazione rinascimentale di Rinaldo Rinaldi (Progetto per una Villa a Gambulaga per il fattore generale Filippo Cestarelli, 1473, ASFe, Notarile Antico, not. Giacomo Vincenzi, matr. 177, pacco 3, prot. 1473, allegati) si evidenzia il ruolo delle piantumazioni all'interno della sezione planimetrica di una villa di campagna, indubbiamente pensati già di dimensioni ragguardevoli e curati secondo i dettami dell'arte topiaria, creando forme geometriche ricorrenti. In questo particolare contesto culturale nacquero e si svilupparono le Delizie Estensi, che si prefigurarono come luoghi nel contempo di riposo e strategici per il controllo del territorio da parte degli Este. Nella accezione stretta di Delizia si intende oggi quell'edificio di grandi dimensioni che ebbe funzioni di tipo rappresentativo per la Famiglia d'Este e venne utilizzato esclusivamente dalla Corte per periodi più o meno prolungati. In realtà il territorio ferrarese è costellato di edifici di dimensioni e funzioni di questo genere, dalle Ville ai Palazzi fino agli edifici dedicati alla attività venatoria, questi ultimi particolarmente frequentati dalla Corte in certi periodi dell'anno. Tutti questi edifici appartennero a vario titolo agli Este, che nei secoli successivi ne fecero spesso dono alle persone a loro vicine dal punto di vista politico o sentimentale. Nella accezione più allargata quindi è possibile identificare come Delizie anche tutta quella costellazione di edifici che non solo presentano elementi comuni sia dal punto di vista sia architettonico che storico, ma che consentono con maggiore precisione di rileggere e comprendere a distanza di più di 600 anni quella che è stata l'opera architettonica degli Este nel senso più ampio del termine.

La Delizia e il territorio ferrarese

Una delle fonti più ricche di informazioni sulle dinamiche di corte nella Ferrara del Rinascimento proviene dal carteggio che i Marchesi, poi in seguito Duchi d'Este, intrattennero con i propri segretari. Nella prima metà del Quattrocento le fonti erano molto lacunose, ma per qualche ignoto motivo si è conservato ad oggi una consistente quantità di lettere scritte da Niccolò III e risalenti al 1401[18]. Da queste lettere si può desumere che nell'arco di un anno Nicolò III non visse a Ferrara per quasi 6 mesi, passando quindi la maggior parte del suo tempo fuori dalle mura cittadine, mentre del resto dell'anno non si ha certezza della sua permanenza in città o semplicemente non è dato di sapere per mancanza di fonti relative al periodo. L'abitudine di muoversi spesso o sostare fuori dalle mura della propria signoria non fu una caratteristica né di Niccolò III né tanto meno del periodo storico degli inizi del 1400, piuttosto era sintomatica di un *modus operandi* che già alcuni signori avevano iniziato a portare avanti e che fu perseguito dalla maggior parte dei successori di Niccolò III. Infatti, anche Borso nella metà del secolo usò girovagare nel dominio ancora più assiduamente di suo padre. In generale gli esempi si potrebbero moltiplicare per tutto il secolo XIV e XV, durante i quali i signori di Ferrara passarono periodi più o meno lunghi lontano da Ferrara, spostandosi senza sosta tra le loro innumerevoli dimore sparse nelle campagne sotto il loro dominio. Questo dato,

[18] Il corpus è costituito da 63 dispacci scritti dal marchese durante i suoi viaggi nel territorio ferrarese.

come è già stato ricordato, in realtà non è in controtendenza con i costumi di molti sovrani italiani ed esteri dell'epoca, per i quali l'abitudine di spostarsi frequentemente nei propri territori fu abbastanza diffusa. Tuttavia, nel caso Estense tale pratica sembrò assumere proporzioni di rilevanza assolutamente peculiare, al punto da essere qualificati dai loro stessi contemporanei come *signori itineranti*. Non a caso dalle fonti storiche è possibile determinare con particolare precisione i numerosi investimenti che furono fatti dai diversi rappresentanti della Casa d'Este nel corso dei secoli, per costruire, rinnovare e portare alla magnificenza alcune delle residenze disseminate nel territorio ferrarese.

Sul finire del XIV secolo la possibilità per gli Este di spostarsi per il contado presupponeva l'esistenza di una rete di insediamenti signorili sparsi nel territorio, deputati specificatamente o perlomeno in via non occasionale, a residenze di corte. Ville in cui erano presenti locali ed arredi adatti allo *status* della dinastia sovrana, anche se la stessa corte usava spostarsi spesso con i principali arredi, che venivano di volta in volta inseriti in un differente contesto. Una conseguenza diretta del permanere spesso fuori dalle mura cittadine portò la stessa città di Ferrara a non ricevere quell'assetto monumentale che fu conferito invece ad architetture rurali, sulle quali vennero investite ben maggiori risorse, almeno fino ai radicali interventi avvenuti sotto l'egida di Ercole I negli anni 70 del 400, duca ricordato per essere stato il primo rappresentante degli Este a dedicarsi maggiormente alla città rispetto alle campagne. Questo paradosso, esplicitato dal comportamento itinerante degli Este, portò a doversi confrontare con delle situazioni storicamente molto complesse, per non dire imbarazzanti, come avvenne nel 1452 quando Borso, in concomitanza con il passaggio dell'imperatore Federico III da Ferrara, fu costretto ad organizzare dei lavori urgenti presso la sede ferrarese per allestire in gran fretta una camera degna del personaggio, riservandogli comunque ben altra accoglienza quando lo stesso imperatore venne ospitato presso la Delizia di Belriguardo. Quest'ultima colpì talmente tanto l'imperatore da essere considerata la Villa di campagna più bella che avesse mai visto in tutto il mondo. Fra l'altro con tutta probabilità tale magnificenza ed ospitalità furono alla base della decisione dell'imperatore di insignire Borso della dignità Ducale, trasformando Ferrara da Marchesato a Ducato, atto nel quale le Delizie quindi ebbero un ruolo di primo piano. Non diversamente da questo avvenimento, 50 anni dopo anche Giovanni Sabadino degli Arienti citò fra le diverse imprese trionfali di Ercole I proprio la bellezza e la fama di alcune Ville come quella di Belriguardo e di Belfiore. Verso la fine del secolo Ercole I rimediò a questa scarsa rappresentatività del palazzo di corte della città di Ferrara, ma il principio secondo il quale il baricentro delle strategie di magnificenza della dinastia ruotasse intorno ai palazzi che gli estensi possedevano in villa non venne mai meno, trovandone una ulteriore conferma nel rinnovamento continuo delle Delizie più belle e rappresentative e nella costruzione di nuovi edifici di fama europea nel corso del tempo.

I giardini delle Delizie

Il Brolo, conosciuto anche come *Broilo*, *Brollo* e *Brolio*, termine usato solo in alcune regioni d'Italia prevalentemente settentrionali, è anche presente nella Divina Commedia di Dante Alighieri. Si tratta di una parola usata sia al maschile (*broilus*), sia al neutro (*broilum*), con il significato di giardino fiorito, ma anche di boschetto o addirittura di ghirlanda. Testimoniato almeno dal XIII secolo, sembra arrivare da un termine celtico, *broga*, che avrebbe dato adito al tardo latino *brogilum*. Molti infine lo riconducono, se non altro per una certa assonanza nella sua parte finale, al termine oleo, mandare odore, che sembra il suo lato caratterizzante: un giardino profumato nel quale abbondano i fiori e i frutti. Difatti nel volgare corrente il termine Brolo qualificava tra Medioevo e Rinascimento un'estensione recintata, di solito distinta in riquadri, tenuta ad alberi da frutto, piantati entro compartimenti regolari con erba, leggermente rialzata (vedi capitolo 4). Una struttura semplice con rimandi nel passato sotto il profilo simbolico, pur risultando anche pratica sotto quello concreto, poiché bello da vedersi ed utile per le essenze e frutti in esso contenuti. Questa tipologia di giardino ebbe grande fortuna tra la fine del Medioevo e il primo Rinascimento, anche se presenta dei precedenti

romani. In epoca neroniana infatti Columella riportò in versi nel libro X del *De Re Rustica* una descrizione sull'arte del giardinaggio, alla base dell'arte romano-imperiale sui giardini. In una seconda opera (*De Arboris*) Columella parlò delle vigne dei frutteti e del loro ruolo all'interno del giardino. Questo vasto patrimonio di cultura venne in seguito riassunto da Plinio il Vecchio all'interno della sua grande enciclopedia *La Naturalis Historia*, in particolare nel libro V dedicato ai giardini. Nello stesso periodo il mondo ellenistico-romano entrava in contatto con la cultura del cristianesimo, che veicolava attraverso la Bibbia altri e più antichi tipi di giardino. Ad esempio l'Eden, descritto nella Genesi, interpreta l'aspirazione dell'uomo del vivere in un mondo dove non vi siano animali feroci, ne malattie o vecchiaia, con tanti alberi piacevoli a vedersi e con buoni frutti da mangiare; nella sostanza un luogo nel quale si trovano concentrati i più elementari desideri degli uomini. L'idea di un luogo nel quale regni una perenne primavera, dove i fiori e i frutti siano insieme perennemente disponibili per l'uomo, si trova già nell'Odissea di Omero. L'immagine di un luogo perfetto con una natura mite, amica e generosa venne raggiunta nel periodo forse dai Greci, dagli Egiziani, a memoria dei giardini pensili di Babilonia. Gli stessi poeti latini fecero a gara per immaginare giardini splendidi, spesso raccontati nel modello del *locus amoenus*, diventati suggestione anche per la incorrotta dimora dei beati, i cosiddetti Campi Elisi. Questa conoscenza concettuale e tecnica allo stesso tempo della natura e dei giardini venne conservata nel mondo medievale grazie soprattutto all'amore e al lavoro dei monaci, che ricopiarono manoscritti da una parte, entrando dall'altra in contatto con alberi, piante e frutti, così come saggiamente prevedeva la regola benedettina dell'*Ora et Labora*. Per questo proprio i giardini benedettini riproducevano schematicamente, ma con chiara intenzione simbolica, il giardino biblico dell'Eden. I secoli centrali del Medioevo (XI-XIII secolo) segnarono anche per i giardini e orti occidentali un periodo di intenso rinnovamento e miglioramento, grazie alla convergenza di una serie di eventi: l'aumento generale della temperatura nell'emisfero boreale, l'innalzamento demografico e della qualità della vita, l'incremento della domanda e dell'offerta di generi alimentari, la maggior attenzione e fiducia nei confronti della natura. Questa ultima rinnovata attenzione, che nel Duecento si sviluppò grazie al Francescanesimo e alla scuola scientifico filosofica di Oxford, trova nei maestri di Chartres[19] il suo primo fondamento. I maestri di Chartres sono alla base del messaggio trasmesso dal *Roman de la Rose*[20], testo base della filosofia del giardino nell'Europa Medioevale. Nel frattempo, la cristianità occidentale

Fig. 3.10. A sinistra Livre de la chasse di Gaston Phèbus, 1405-1410 ca. (Biblioteca Nazionale di Francia, Parigi, ms. Fr 616), a destra Francesco del Cossa, Lavori agricoli in una castalderia estense, 1469 (Palazzo Schifanoia, dettaglio del Mese di Marzo).

[19] La scuola di Chartres fu una scuola di studi filosofici e teologici sorta alla fine del X secolo a Chartres con l'obiettivo di sviluppare la teologia cristiana tramite la filosofia platonica. Costituendo uno dei più grandi istituti della scolastica medioevale, la Scuola assorbì la dottrina di Platone e promosse una visione panteistica del Creato, dando particolare rilevanza proprio alla Natura.

[20] Guillaume de Lorris e Jean de Meun, *Le Roman de la Rose*, Lettres Gothiques, 1992.

entrò in contatto anche con il mondo musulmano, portatore di esempi di giardino d'origine persiana già conosciuti e rappresentati dalla Bibbia. Arabi e Persiani non furono soltanto abilissimi maestri nella tecnica di irrigazione, nelle coltivazioni specialistiche e negli innesti, ma anche grandi realizzatori e curatori di orti, di giardini, di frutteti, di vivai, di serragli. Nel tardo medioevo vale la pena citare il trattato *Ruralia commoda*[21], scritto in latino agli inizi del Trecento dal bolognese Piero de Crescenzi, nel quale l'autore introdusse un tema molto importante per la comprensione del Brolo, ovvero la distinzione fra i giardini dei Re e dei ricchi signori da una parte e delle persone *mezzane*, ovvero importanti, dall'altra. Nel primo caso il giardino doveva contenere una fontana, una voliera, selve d'alberi, alti muri di cinta, una peschiera, frutti e alberi esotici, mentre nel secondo caso il giardino doveva contenere siepi sempreverdi, alberi da frutto e fiori, nonché pergolati ove si poteva godere di una ombreggiatura e poter banchettare all'aria aperta (**Fig. 3.10**). Di fatto si assiste quindi ad una divisione in due tipologie di giardini, con due diversi tipi di contenuti, divenendo il giardino stesso uno *status symbol* per la classe dirigenziale comunale. Altri esempi quattrocenteschi riportarono questa suddivisione[22], anche se l'uso del giardino da parte dei Signori divenne sempre più esclusivo, anche grazie alla parziale cancellazione della classe proto-borghese. I giardini-teatro, i giardini-mito, i giardini-mistero rinascimentali sancirono di lì a poco la divisione fra bello e utile. In questo contesto il Brolo continuò ad avere il suo ruolo, ovvero un luogo di antico equilibrio, con la finalità di procurare pace, freschezza e serenità sia al corpo che allo spirito. Nacque anche una nuova figura, quella del castaldo, che ebbe il ruolo chiave di creatore e manutentore di questi piccoli paradisi, risultato di una mirabile sintesi ed integrazione fra il territorio e l'architettura (**Fig. 3.10**).

3.3. Il sistema delle Delizie

Le prime Delizie

La nascita di quella che sarebbe presto diventata una costellazione di ville ramificate nel territorio è molto complessa da determinare, sia per la mancanza di fonti storiche sia per la mancanza di studi sull'argomento. Nel provare ad assegnare un ordine storico-gerarchico delle diverse Delizie degli Estensi, pur nella consapevolezza che non tutte le date di fondazione siano certe e confermate dalle fonti, sono stati individuati quattro principali periodi: le prime Delizie, le Delizie rinascimentali, le Delizie tardo-rinascimentali e le Delizie manieriste. Come si vedrà in seguito dallo schema (**Fig. 3.24**), la determinazione di questi periodi dipende principalmente da eventi storici ed in particolare dalla presa del potere di un particolare marchese o duca, le cui politiche e scelte hanno inciso profondamente nello sviluppo e nella diffusione delle Delizie. Sulle prime Delizie permane una maggiore incertezza legata principalmente a due aspetti: da una parte la mancanza di fonti storiche, dall'altra la progressiva trasformazione di edifici già esistenti ed adibiti ad utilizzi principalmente militari, convertiti in seguito in palazzi e ville. Per questa ragione infatti i due primi palazzi adibiti a scopi militari e riconvertiti in seguito in ville, Il Castello di Porto e la Delizia di Quartesana, entrambe scomparsi, sono stati inseriti come primi esempi di Delizie. Secondo però una consolidata tradizione, i primi due grandi palazzi di Delizia edificati della dinastia d'Este tra il 1385 il 1391 furono il Palazzo di Schifanoia e il Palazzo di Belfiore (**Fig. 3.11**): il primo edificato in un'area periferica e poco urbanizzata di Ferrara, il secondo fuori le mura a nord della città. Tale collocazione, suburbana ma in prossimità del centro storico di Ferrara e all'interno della cerchia muraria, è giustificata dal fatto che il territorio rurale di quell'epoca era teatro di endemici conflitti a cui la dinastia riusciva a far fronte soltanto in maniera intermittente e non dovunque. Nella seconda metà del Trecento l'area esterna realmente soggetta al controllo estense era molto più ridotta rispetto a quel che sarebbe divenuta nel secolo successivo, fermandosi al Nord sul

[21] Pier de Crescenzi, *Ruralia Commoda*, 1490.

[22] La *Divina Villa* di Corniuolo della Cornia, che dedica ai giardini l'intero VII libro.

Fig. 3.11. La Delizia di Belfiore e la chiesa di Santa Maria degli Angeli, 1499-1505 .ca (disegno tratto *Il dissegno de Ferrara vecchia del 1490*, Modena, Biblioteca Estense, ms. It 429 = alpha H.5.3). Su concessione del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo. Gallerie Estensi, Biblioteca Estense Universitaria.

confine naturale costituito dal Po, mentre a Sud in corrispondenza di quella che si sarebbe chiamata in epoca successiva la *Romagna Estense*, un territorio su cui convergevano le mire di una folta schiera di signorotti locali, progressivamente esautorati solo nel corso della prima metà del Quattrocento. Del resto, non erano solamente le scorribande nemiche a rendere il territorio ferrarese un ambiente insicuro e sicuramente ostile ai Signori, che si trovavano a doversi confrontare con un'area poverissima, soggetta a drammatiche crisi di sopravvivenza, nella quale non erano rare le rivolte della popolazione contadina[23].

Non mancano gli indizi che portano a pensare che gli estensi siano stati in grado di attuare una politica di prestigio nel contado già prima della fine del XIV secolo. Nel 1368 ad esempio Niccolò II poté accogliere con grande magnificenza nella Rocca di Ficarolo l'imperatore Carlo IV, mentre qualche mese prima, per bene impressionare il cardinale e legato apostolico Anglic nonché i rappresentanti dei maggiori potentati della Regione che si erano riuniti a Ferrara, il marchese aveva loro fatto spianare una nuova strada diretta attraverso i campi dalla città di Francolino. Quest'ultima rappresenta solo la prima attestazione di una pratica che in seguito gli Este avrebbero seguito ripetutamente, ovvero l'apertura nel distretto ferrarese di strade campestri elevate al rango di *vie trionfali* attraverso la loro rettificazione, l'inserimento di alberi e in alcuni casi della pavimentazione. Già dal 1398 il giovane Nicolò III poteva disporre di diverse ville e di un palazzo extraurbano dove trascorrere lunghi soggiorni in compagnia della propria consorte, lontano dalle insidie dei fastidi della vita di città, all'interno della residenza di Quartesana, dove i marchesi si rifugiarono anche per alcuni mesi a fronte dell'imperversare di un'epidemia di peste. Salvo la residenza di Quartesana, raggiungibile lungo l'antica strada per Comacchio, tutte le altre Delizie erano raggiungibili via acqua: Fossadalbero si trovava sul Po di Primaro, Copparo lungo il Canal Bianco, Migliaro sul Po di Volano e Porto sul Canale Sandolo.

Nei primi decenni del 1400 molti dei centri nei quali erano già presenti alcune Delizie (**Figg. 3.12-13**) non presentavano caratteristiche comuni né dal punto di vista demografico, poiché si passava da borghi con poche migliaia di abitanti a centri con alcune decine, né dal punto di vista politico. Quale fu allora la motivazione che portò gli Este a scegliere la collocazione di queste prime residenze extraurbane? La ragione e l'elemento che accomuna tutte le prime Delizie non è da ricercare tanto nella fisionomia dei borghi nei quali vennero ubicate, quanto nella facilità di collegamento con Ferrara, ma ancora di più nel loro inquadramento all'interno delle vaste aziende agricole estensi, le cosiddette *castalderie*, in cui i marchesi avevano organizzato il proprio immenso patrimonio fondiario. Questo aspetto è molto importante, poiché l'enorme patrimonio accumulato tra il XIII e il XIV secolo e la sua importanza nevralgica per la dinastia era strutturato secondo grandi tenute gestite direttamente da ufficiali Estensi, i cosiddetti *castaldi*, che sovrintendevano il lavoro di centinaia di coloni e che lavoravano con le loro famiglie. Al tempo di Niccolò III questa corrispondenza tra residenze e castalderie fu assoluta, per quanto non biunivoca. Infatti, tutte le ville citate si trovavano all'interno di un'azienda agricola a conduzione mezzadrile, mentre al contrario non tutte le

[23] Nel 1395 la rivolta contro la Rocca Estense di Porto portò alla sua occupazione e alla morte di diversi gentiluomini.

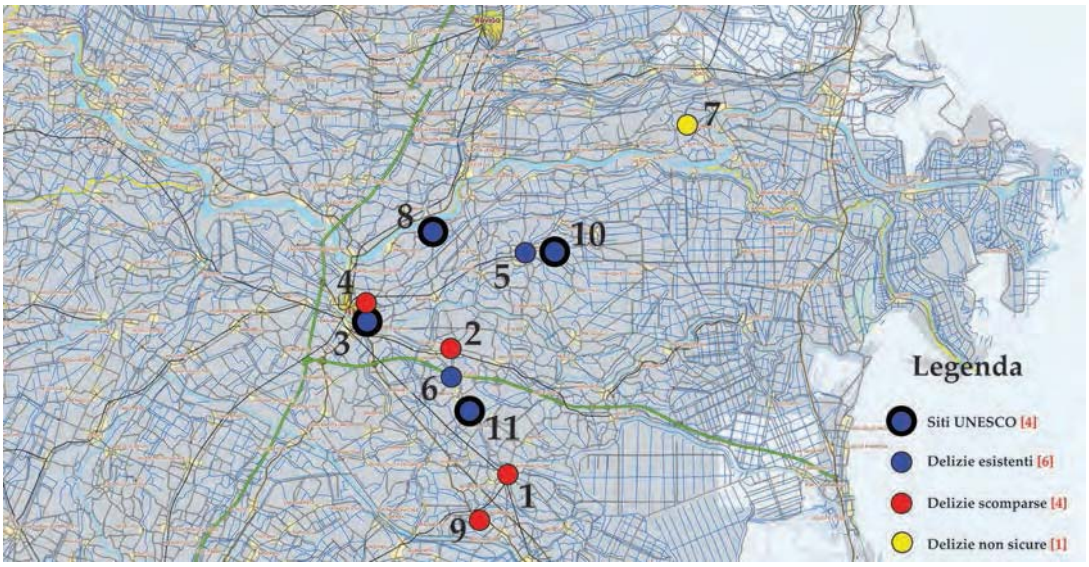


Fig. 3.12. Mappa tematica delle prime Delizie, divise per tipologia, con le Delizie del periodo e quelle costruite nei periodi precedenti ma ancora centrali per la Corte d'Este.

castalderie (se ne contano una ventina nei primi del Quattrocento) vantarono al loro interno una casa dominicale consona ad ospitare il marchese e la sua corte in visita di piacere. Un altro aspetto importante da sottolineare è la funzione che fu attribuita dagli Este a queste ville, evidente nell'uso che i marchesi fecero di queste dimore, che venivano preferite ad altre già presenti nel territorio. Ad esempio Nicolò III nei suoi viaggi non usò quasi mai come base d'appoggio gli innumerevoli fortilizi che la dinastia possedeva sparsi nel territorio, a dimostrazione che sin dal loro primo apparire le Delizie non assunsero mai alcuna funzione militare, con l'unica parziale eccezione di Porto (dalle fonti della prima metà del Quattrocento viene talvolta definita come *Castello*). Da questo punto di vista l'abitudine estense si differenziò radicalmente da quelle degli altri signori del tempo, come i Visconti, che al contrario adibirono come proprio residenze di Delizia le Rocche di cui avevano costellati i loro domini. Questo comportamento allontana gli Este anche dalla tradizione tipicamente feudale, accumunandoli molto di più agli usi e costumi di alcuni Signorie estere o agli stessi cittadini abbienti della propria città, che spesso possedevano una casa di campagna dove amavano soggiornare per periodi più o meno lunghi, controllando l'operato dei loro contadini ma cogliendo anche l'occasione per trarre diletto dai piaceri dell'ozio. Lo stretto rapporto con

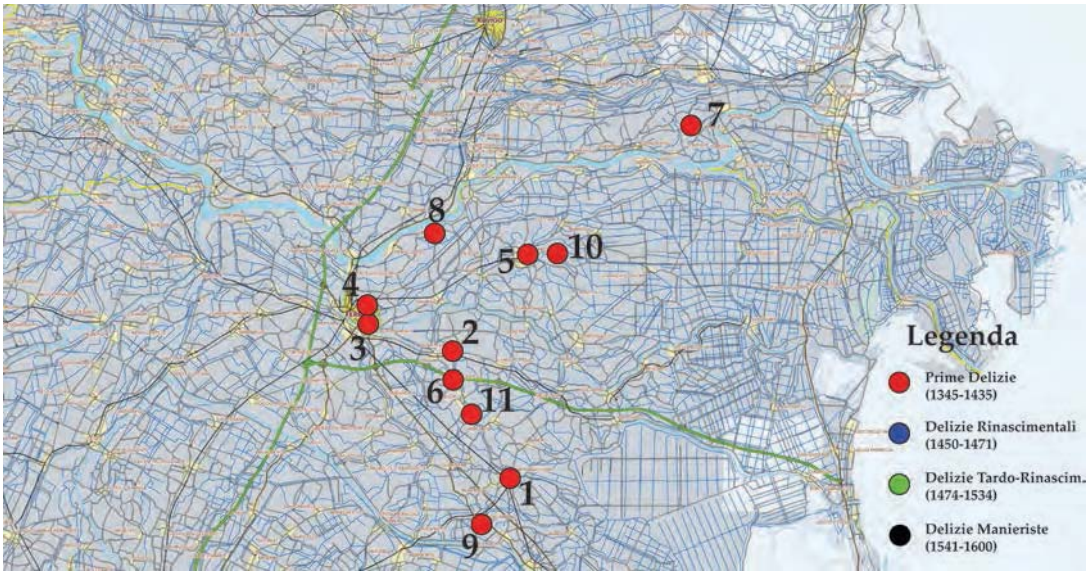


Fig. 3.13. Mappa storico-tematica delle prime Delizie.

il mondo della produzione agricola condizionerà profondamente l'articolazione edilizia di questi complessi architettonici, a dimostrazione che accanto alla residenza principale erano presenti i granai, le stalle, gli orti, i pergolati e ovviamente le case per il castaldo e talvolta per i lavoratori. Inoltre, gli edifici principali e le rispettive pertinenze erano spesso fortificati, dato che i muri di cinta e merli continuarono ad essere riportati nei registri camerali come oggetto di periodici lavori di manutenzione fino alla fine del secolo XV. Purtroppo, sono poche le fonti storiche e bibliografiche che ci descrivono come erano costruite le Delizie fino al secondo decennio del 1400, mentre dagli anni Trenta le notizie iniziano a farsi più numerose, in virtù di un incremento della documentazione prodotta e conservata. Intorno alla metà del quarto decennio del secolo infatti, probabilmente sotto l'impulso di Niccolò III, Leonello pose mano a imprese costruttive sino ad allora sostanzialmente inedite nelle campagne del Ferrarese, sia in termini di scala che dal punto di vista dell'investimento culturale che le presupponeva. In particolare, tra il 1434 e 1439 su iniziativa o comunque con il determinante contributo di Niccolò III, furono innalzate due nuove residenze rurali, rispettivamente a Consandolo nel 1434 e a Belriguardo nel 1435. È importante valutare come la strategia della dinastia cambiò in maniera radicale con queste nuove costruzioni, con particolare riferimento a quella di Belriguardo. L'ubicazione di fondazione infatti sembra essere stata decisa a seguito di una attenta ricerca finalizzata a determinare delle localizzazioni vicine ad antichi i siti romani. Non si trattò solo di un cambiamento di finalità rispetto agli usi insediativi fino ad allora perseguiti dalla casa d'Este, piuttosto di un segnale tangibile della tensione umanistica che stava crescendo all'interno della corte e che iniziava a presiedere ogni singola operazione di carattere culturale. Questo aspetto è confermato anche dalle stesse dimensioni di nuovi insediamenti Estensi, oltre che da una serie di scelte formali di contenuto ideologico, come la simmetria e l'assialità, che assunsero il ruolo di linee guida progettuali preponderanti nella costruzione delle planimetrie degli edifici, richiamando una evidente tradizione vitruviana nell'impianto. È significativo sottolineare che accanto alla fondazione di queste tre importanti Delizie intorno al 1430 sia seguita una campagna, in apparenza di tipo sistematico, volta a rinnovare l'aspetto dei principali complessi della dinastia costruiti nei decenni precedenti per evidenziarne il loro valore per la casa d'Este. Sotto Leonello furono attestati interventi cospicui di ristrutturazione delle Delizie di Fossadalbero, Belfiore, Porto, Migliaro e Copparo (**Fig. 3.14**) oltre ad Argenta e a Savenuzzo dove, nel 1448 si lavorò ad un grande palazzo munito di loggia destinato a uno dei favoriti di Leonello d'Este. Il cantiere dell'epoca di cui si hanno più informazioni è quello di Belfiore, Delizia costruita da Alberto d'Este, nel quale tra il 1447 e il 1448 avvenne una sopraelevazione di un piano per allestire un nuovo appartamento di rappresentanza per il Marchese. In generale sembra che gli interventi di ripristino e restauro avviati in questo periodo furono tutti guidati da criteri sostanzialmente affini a quelli descritti per la Delizia

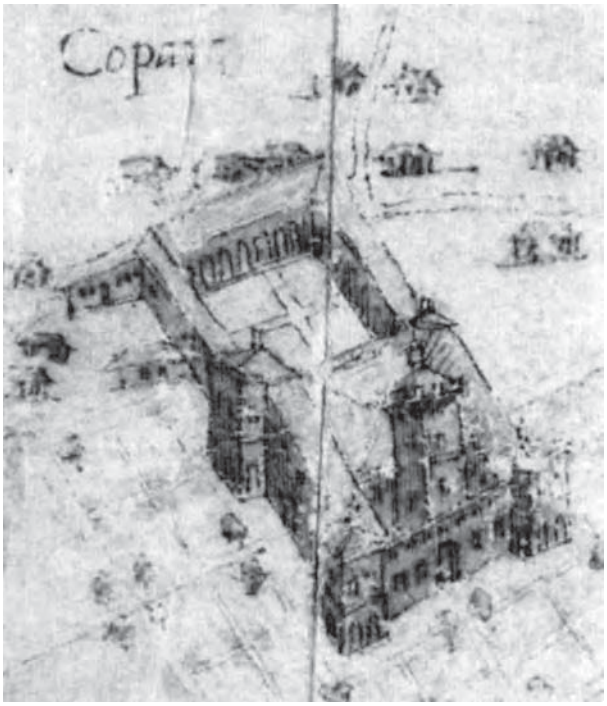


Fig. 3.14. Marcantonio Pasi, *Ferrariae Regio [...] cosmografia*, 1571: dettaglio del palazzo di Copparo cinto da un regolare ordito di giardini (Modena, Archivio di Stato, Mappario estense, Mappe in telaio, pannello M).

di Belfiore. In particolare, si ricordano i lavori della Delizia di Migliaro, di Porto e di Copparo, non solo dedicati all'architettura ma anche alla ristrutturazione di quegli elementi di ricchezza dei giardini, volti a rendere sempre più belle queste aree all'interno dei giardini di pertinenza delle Delizie che presero il nome di Brolo, incominciando a porre sempre maggiore attenzione anche nei confronti del Giardino quale parte integrante della Delizia. A partire dal quarto decennio del Quattrocento gli Estensi avviarono un programma di rinnovamento delle proprie dimore di Villa, guidati da intenti di evidente matrice umanistica. I palazzi si arricchirono di finiture in marmo, affreschi, finestre e vetrate, ambienti di rappresentanza decorati con il massimo lustro possibile. Allo stesso tempo anche l'impianto distributivo delle ville si fece più articolato che nel passato, dedicando alcuni locali all'esercizio dell'attività di governo, ben distinti dalle aree riservate all'abitazione del Signore e del suo seguito più ristretto. Questo a dimostrazione del fatto che dalla metà del secolo le Delizie iniziarono ad assumere il ruolo di residenze di rappresentanza della dinastia, senza mai perdere del tutto l'originaria caratterizzazione di castalderia, ma allontanandosi progressivamente dalla declinazione strettamente legata all'uso e gestione della terra agricola e dalla attività venatoria.

Le Delizie rinascimentali

L'epoca di Borso, primo Duca di Ferrara, non segna discontinuità rispetto al consolidamento dell'immagine di sovrano legittimo e di ricerca della magnificenza del Casato, confermata dalla sua azione politica e dagli interventi a livello territoriale sulle ville nel corso del ventennio di governo (**Figg. 3.15-16**). Borso ereditò nove complessi di Delizia, ovvero Belfiore e Schifanoia, Quartesana, Migliaro, Copparo, Fossadalbero, Porto, Consandolo, Belriguardo. Nell'arco di vent'anni egli procedette nel ristrutturare più o meno in maniera estesa almeno sette di questi palazzi, nonché pose mano anche alla costruzione di otto o nove nuovi insediamenti di Villa, ovvero, Casaglia, Medelana, probabilmente Monestirolo, Ficarolo, Sassuolo, il palazzo della Certosa, Ostellato, Bellombra e Benvignante. Di queste le ultime tre furono poi destinate ai favoriti in vista della Corte, in particolare Bellombra e Benvignante vennero donati a Teofilo Calcagnini, mentre Ostellato fu ceduta a Lorenzo Strozzi insieme a Quartesana. Le altre Delizie rimasero invece sotto il controllo del Ducato, che usò frequentarle spesso, contribuendo alla costruzione della fama di Borso come Principe magnificente. Dalle fonti bibliografiche emerge una tendenza, già in parte evidente con i predecessori di Borso ma resa ancora più forte durante il suo governo, relativa alla disparità fra le enormi somme sborsate nelle innumerevoli imprese extraurbane dal Duca e le cifra assai più mode-

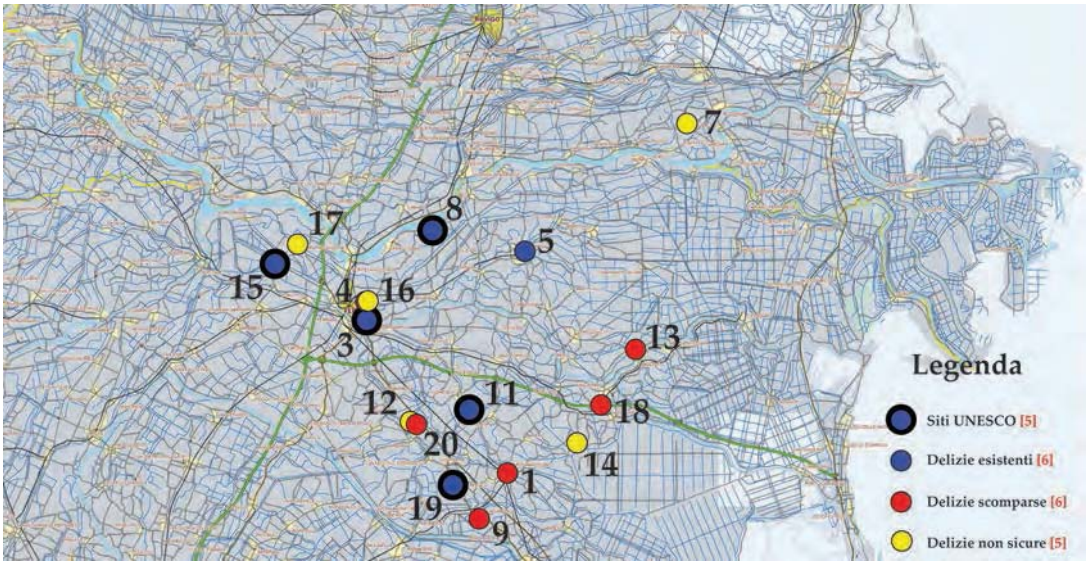


Fig. 3.15. Mappa tematica delle Delizie del periodo Rinascimentale, divise per tipologia, con le Delizie del periodo e quelle costruite nei periodi precedenti ma ancora centrali per la Corte d'Este.

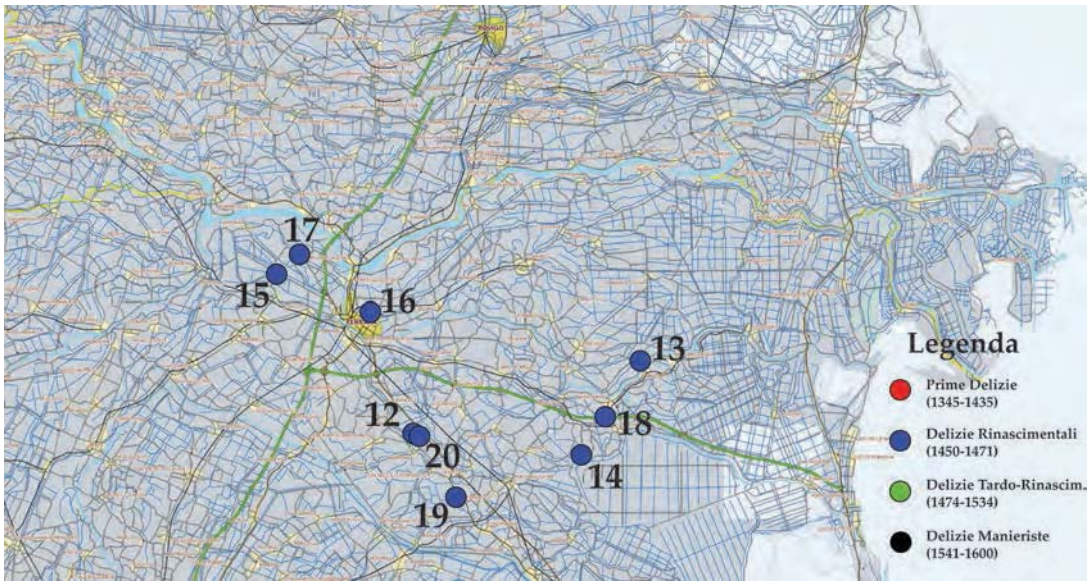


Fig. 3.16. Mappa storico-tematica delle Delizie del periodo Rinascimentale.

ste destinate alle relative poche opere promosse all'interno della città. Ad oggi l'unica opera ferrarese promossa da Borso e ancora conservata è il Salone dei Mesi all'interno del Palazzo Schifanoia. Un aspetto che emerge molto chiaramente dalla reggenza di Borso è l'attenzione che venne riservata alla sistemazione dei terreni che circondavano le sue residenze di campagna. Emblematica in particolare fu la spesa per la castalderia di Casaglia, per la quale furono programmati 10 anni di lavori di bonifica dei terreni. Analogamente anche a Monestirolo, a Medelana e Benvignante la costruzione del palazzo signorile fu sempre accompagnata da ingenti operazioni di riassetto del territorio, essenziali per fornire le infrastrutture necessarie al funzionamento delle castalderie. In particolare, furono scavati nuovi canali e costruite nuove strade di accesso alle ville[24]. L'attenzione per il territorio si tradusse anche in una grande cura per la sistemazione di aree deputate specificatamente agli svaghi del Signore, dei suoi cortigiani o dei semplici ospiti. Si conferma e si radicalizza proprio in questo periodo una particolare attenzione nei confronti del giardino vicino alle ville, con l'acquisto ingente di materiali, piantumazioni, frutteti che ornavano il Brolo[25]. Nel caso della Delizia di Belfiore i documenti storici parlano di allevamenti di selvaggina ed animali esotici. Si inizia ad assistere ad un cambio di concezione dell'agricoltura come vera e propria arte dei giardini, nei quali iniziano ad essere preminenti le attività dilettevoli di tipo venatorio o fondate sulla semplice contemplazione di un paesaggio modellato a regola d'arte. Una tipologia di svago ben rappresentata nel ciclo pittorico del Salone dei Mesi (**Fig. 3.10**), dal quale si evince che il piacere regale e la supervisione sul buon andamento dei lavori agricoli erano incombenze precipue di un monarca. Naturalmente anche i palazzi vennero progettati o modificati in funzione dei gusti e delle comodità di una frequentazione cortigiana, senza badare a spese pur di ostentare la magnificenza della Casa d'Este. Le dimensioni degli impianti architettonici furono molto variabili, ma difficilmente raggiunsero l'estensione di Belriguardo. Molte anzi si distinsero proprio per il loro carattere piccolo e molto raccolto, costruite per accogliere un numero di visitatori ridotto, servendo più da padiglioni per la caccia che da residenze di corte. Fu que-

[24] I lavori più grandi riguardarono la Delizia di Belriguardo, che scontava il peccato originale di essere stata costruita lontana dai corsi d'acqua. Per sanare tale errore, nel dicembre del 1453 fu aperto un nuovo canale navigabile che collegava direttamente il complesso estense al Po, consentendo di raggiungere il sito in barca e al tempo stesso di alimentare un'ampia peschiera di fronte al palazzo.

[25] Questa attenzione ed importanza viene riportata nelle cronache del tempo dalla gran cura prestata dal giardiniere di Belriguardo, Baldassarre Galvani, chiamato appositamente per curare il giardino. Il giardiniere non era solo colui che si intendeva di piante, ma doveva avere una capacità progettuale nella costruzione di ambientazioni complesse.

sto il caso della Delizia di Casaglia, nel quale da un inventario del 1467 è possibile risalire ad una coesistenza distributiva fra gli ambienti di corte e quelli riservati al personale di servizio, a dimostrazione della ridotta dimensione del fabbricato e la sua destinazione venatoria.

Una configurazione analoga venne riproposta anche nel Palazzo di Medelana, uno degli edifici prediletti da Borso a dispetto delle sue piccole dimensioni. In generale gli inventari della fine degli anni Cinquanta del 1400 restituiscono molte descrizioni relative a complessi architettonici appartenenti agli Este con Palazzi dotati mediamente di dieci stanze, pertanto si può asserire che in questo periodo storico inizia a delinearsi una tendenza che si sarebbe poi ulteriormente sviluppata nelle generazioni successive, ovvero diversificazione delle funzioni dei palazzi di Delizia. Infatti, mentre Belriguardo sin dall'origine fu concepita come un *Regale Palatium*, ovvero come residenza ufficiale della dinastia, altri complessi mantennero un profilo più dimesso, dalla casa dominicale di campagna rappresentata dagli insediamenti più antichi di Copparo, Porto, Migliaro, ad alcuni di ridotte dimensioni ma grande lusso e con la funzione di padiglioni da caccia, come nel caso di Casaglia e Medelana. Altri palazzi suburbani come Belfiore e Schifanoia vennero invece usati per brevi soggiorni estivi, come foresterie destinate agli ospiti più illustri oppure come teatri di spettacoli di particolare splendore. Dal punto di vista decorativo, i registri storici riportano spese ingenti per la messa in opera di apparati di gran pregio. Una sola eccezione in questo panorama di arricchimento decorativo e di trasformazione omogenea nell'uso delle Delizie è rappresentata dal palazzo che Borso si fece costruire all'interno del recinto della Certosa, da lui fondata a poca distanza da Belfiore nel 1452. Di questo edificio oggi non rimane traccia (**Fig. 3.17**), ma su di esso si possiede un'eccezionale quantità di informazioni grazie ad alcuni libri di fabbrica preservati, dai quali è possibile verificare come lo stile degli apparati decorativi non intendesse chiaramente evocare il lusso e la magnificenza di corte presente nelle altre ville, quanto evidenziare una accesa spiritualità di intonazione quasi ascetica, elevandolo a monumento di devozione religiosa del principe.

Fig. 3.17. Marcantonio Pasi, *Ferrariae Regio [...] cosmografia*, 1571: dettaglio del palazzo di Copparo cinto da un regolare ordito di giardini (Modena, Archivio di Stato, Mappario estense, Mappe in telaio, pannello M).

È necessario sottolineare che nessuna delle Delizie estensi, indipendentemente dalla sua connotazione specifica, fu mai costruita solo come *hortus conclusus*, ovvero deputata ai soli svaghi privati dei regnanti che desideravano evadere dai compiti di governo. La stessa attività venatoria nel 1400 non era considerata un semplice passatempo, ma uno strumento attraverso il quale si misurava la caratura di monarca. Quindi le Delizie erano il luogo in cui i signori di Ferrara ebbero modo di ostentare tutto ciò ai sudditi e ai propri pari, che non a caso ne furono ospiti fissi, mentre in ogni palazzo furono sempre presenti degli ambienti dedicati alle attività di cancelleria e di rappresentanza. Di fatto le ville Estensi rappresentarono

durante l'epoca rinascimentale un complemento essenziale dell'immagine pubblica del principe, connotazione resa evidente nella stessa progettazione delle Delizie attraverso i valori presenti e riconducibili alla struttura e agli stilemi in essa racchiusi. Da un lato i progettisti delle Delizie non avvertirono mai l'esigenza di prendere le distanze dalla tradizione della edilizia rurale coeva, alla quale spesso si richiamarono con elementi caratterizzanti quali le merlature, le torri e una coabitazione distributiva molto più simile alle case di campagna che a quelle cittadine. Eppure si ha la netta impressione che gli effettivi modelli di riferimento affondarono le proprie radici nell'architettura cittadina del tempo, con particolare riferimento ai Palazzi Estensi di città. Inquadrate nella campagna e costruite per presentare i valori della vita rustica, le ville in realtà guardarono sempre di più verso la città, con un volto esternamente rustico ma intimamente urbano, una caratteristica che permise agli Estensi una evasione consapevole ed appagante, preservando i ruoli e gli equilibri con la vita cittadina.[26]

Le Delizie del tardo Rinascimento

Il Duca Ercole I d'Este, successore di Borso, segnò per primo un'inversione di rotta nel rapporto fra gli Este e i palazzi di Delizia. Il programma di ristrutturazione e rinnovamento delle residenze più prestigiose, a partire da Belfiore e Belriguardo, non si modificò ne rallentò rispetto ai suoi predecessori, né il duca tralasciò di fondare qualche nuovo complesso di Delizia, come nel caso del Verginese (**Fig. 3.18**) che fu ristrutturato per essere ceduto a un favorito napoletano, Sigismondo Cantelami. Ma la fase erculea del dominio estense venne ricordata anche per la costruzione di due grandi ville: il *palazzo novo* extraurbano di Copparo e il palazzo cittadino della Rotonda. Tuttavia, Ercole I fu il primo della dinastia che riportò l'attenzione sulla città di Ferrara, in particolare attraverso due delle principali operazioni a cui il duca legò il proprio nome: il rinnovamento del palazzo di corte di Ferrara e l'ampliamento della

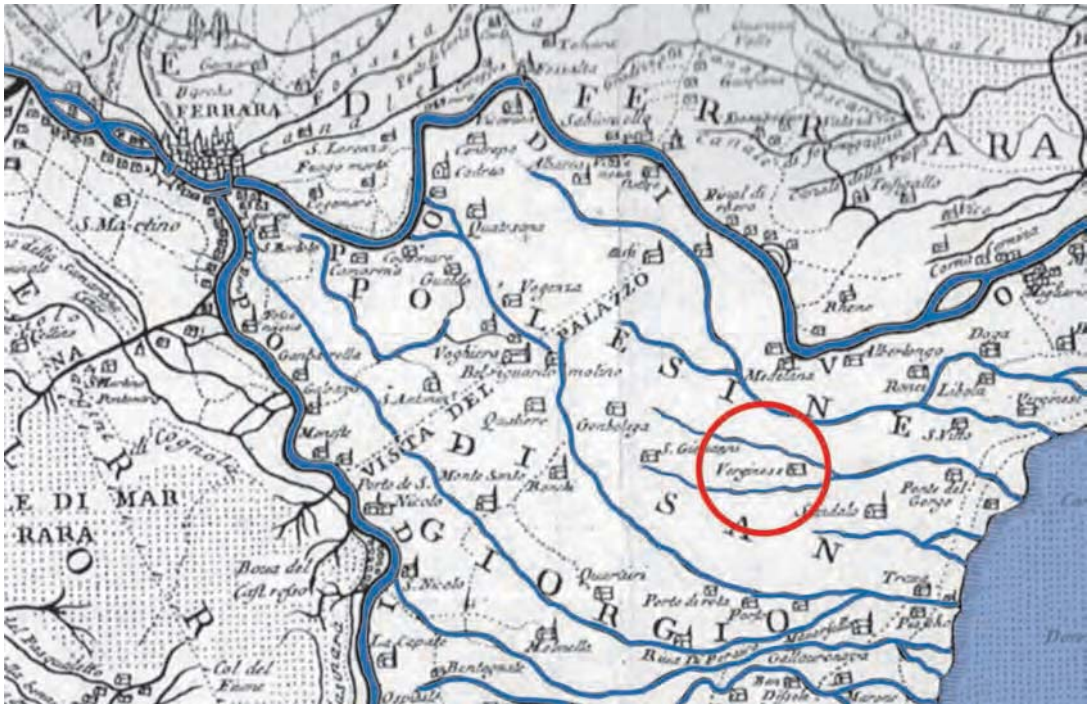


Fig. 3.18. Rielaborazione colorata della mappa disegnata da Giovan Battista Aleotti *Corografia dello stato di Ferrara con le vicine parti delli altri stati che lo circondano*, 1603, particolare, Biblioteca Ariostea, Fondo Crispi, IV, 41.

[26] In città gli estensi non poterono mai levarsi i panni dei difensori delle libertà comunali, mentre al contrario nelle proprie tenute ebbero la facoltà di recitare pubblicamente il loro ruolo di sovrani con molto più semplicità, atteggiandosi come monarchi feudali senza il timore di offendere le tradizioni municipali e ferire l'orgoglio di quei notabili da cui in parte derivava il loro potere.

città attraverso la grande addizione erculea, attività entrambe dall'orizzonte intrinsecamente urbano. Questo cambiamento ebbe un diretto riflesso sulla tradizionale peregrinazione della corte nelle dimore cittadine rurali della dinastia, che continuò ma che già alla fine del secolo subì un brusco rallentamento, iniziando a marcare profondamente la predilezione per alcuni complessi piuttosto che per altri da parte del Duca.

Questa distinzione conferma e rende ancora più evidente quell'atteggiamento mostrato da Borso nel modificare la destinazione d'uso delle Delizie, riversando differenti quantità di denaro in funzione del ruolo e della dimensione dei Palazzi. Il parziale abbandono di alcune Delizie in realtà, non più oggetto di visite da parte della corte estense, può essere letto e compreso all'interno di una strategia politica ed economica ben precisa, mirata a non disperdere gli investimenti ducali in innumerevoli operazioni di scala limitata, bensì concentrandoli nell'arricchimento di poche ville selezionate ed assunte a sedi di altissima rappresentanza, per non sfigurare su quel palcoscenico sempre più competitivo che diventò la Penisola agli inizi del XVI secolo. Proprio in ragione di questa politica, basata sulla ottimizzazione delle risorse da un lato e sul consolidamento di una rete sempre più strutturata di appoggi politici dall'altro, che diversi palazzi, fondati o rinnovati nei 10 anni precedenti come Casaglia, Migliaro, Monestirolo, Schifanoia e il Palazzo della Certosa, furono ceduti a membri dei rami cadetti della dinastia d'Este, mentre altri, come Confortino e Consandolo, pur rimanendo a disposizione del Duca, furono oggetto di modesti lavori di manutenzione ordinaria e vennero visitati assai di rado dalla Corte. Ben altro impegno fu invece profuso a livello economico per il rinnovamento di alcune Delizie, come quella di Belfiore, le Casette di Comacchio, la Delizia di Medelana e la reggia di Belriguardo. I lavori all'interno di queste ville riguardano non solo gli apparati decorativi ma vere e proprie modifiche strutturali, con l'inserimento di elementi architettonici aggiuntivi e in alcuni casi di bagni riscaldati.

Dal punto di vista paesaggistico si rileva una differenza nella concezione del paesaggio. Le Delizie degli Estensi della prima metà del secolo XV, forse con l'unica parziale eccezione di Belriguardo, furono innanzitutto considerate delle *castalderie*, ossia delle aziende agricole che solo in alcuni casi poterono essere provviste di una casa dominicale e venire usate come casini di caccia o luoghi dove ricevere gli ospiti, fondando comunque la loro esistenza su ragioni di tipo produttivo agricolo. Verso la fine del secolo invece questo rapporto tra palazzo di Delizia da una parte e azienda agricola dall'altra si allontanò progressivamente, accentuando la connotazione del panorama quale fonte anche di piaceri sensoriali. Le operazioni di progettazione dei giardini, sempre più assomiglianti a broli rinascimentali, continuarono a fondarsi sulla tradizione letteraria degli *scriptores rei rusticae* dell'età romana, filtrati dalla letteratura di Boccaccio, Petrarca e Pier de Crescenzi, tuttavia si registrò una differenza nel significato stesso dell'attività agricola, intesa non solo come fatica manuale ma anche come opera d'ingegno di carattere intellettuale, fondata sulla maestria dai castaldi.

Dal punto di vista operativo, a scala territoriale si registrarono alcune operazioni volte ad incrementare la produttività dei terreni, mentre a scala architettonica fu evidente l'opera di rinnovamento delle principali residenze extraurbane sempre più predisposte ad un dialogo organico con il paesaggio circostante e oramai del tutto svincolate da qualsiasi logica di produzione agricola. Di fatto si assiste alla nascita di una concezione del tutto diversa di insediamento di villa e della natura che la circonda, che avrebbe trovato la sua piena maturità nel XVI secolo. Proprio questa nuova concezione di giardino e la relazione tra la villa e l'ambiente circostante trasformarono le Delizie estensi in un'esperienza avanguardistica in Italia, mostrando per la prima volta una relazione fra l'architettura e una natura giocata attraverso viali scenografici, apparati decorativi di grande pregio, belvederi, che sarebbe apparsa solo in epoca successiva in altre ville nel territorio. Si può ipotizzare che alla base di tale innovazione siano entrati in gioco differenti modelli medioevali, in particolare provenienti dal bacino francese della Borgogna e della Provenza, regioni nelle quali furono attestate analoghe forme itineranti della Corte, comprovate dagli innumerevoli castelli di residenza disseminati dalla Loira al Tamigi, da Malines a Segovia. Questi esempi transalpini però, ben conosciuti

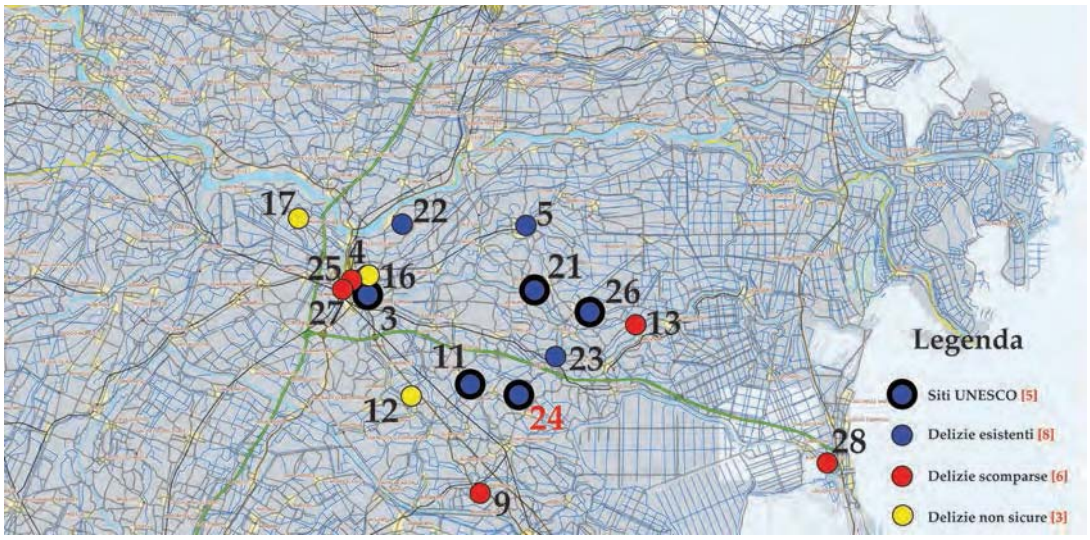


Fig. 3.19. Mappa tematica delle Delizie del periodo Tardo-Rinascimentale, divise per tipologia, con le Delizie del periodo e quelle costruite nei periodi precedenti ma ancora centrali per la Corte d'Este.

attraverso gli scritti letterari del XV secolo[27] e fondati sul movimento dei signori all'interno del proprio regno come monito ai vassalli e per la riscossione dei tributi, si differenziarono quindi da quelli Estensi, configurati invece come manifestazioni di magnificenza pratiche atte a sorvegliare l'andamento dei raccolti e approfittare delle comodità offerte dalla vita di campagna. Un secondo aspetto per il quale il modello estense risultò unico nel suo genere fu l'area territoriale sulla quale si mosse la dinastia, molto circoscritta e limitata quasi esclusivamente al contado della città, che rimase il baricentro delle loro preoccupazioni. Molto più raramente infatti si spostarono nel modenese o nel reggiano e non a caso non costruirono insediamenti al di fuori del contado di Ferrara, con l'unica eccezione del palazzo di Sassuolo che venne ceduto da Ercole I a Papa Pio. In questo gli Este si distinsero anche dei Visconti e degli Sforza, al contrario inclini a disseminare le loro residenze castellane al di fuori del contado Milanese. Tutte queste caratteristiche portano a vedere nel modello estense i prodromi

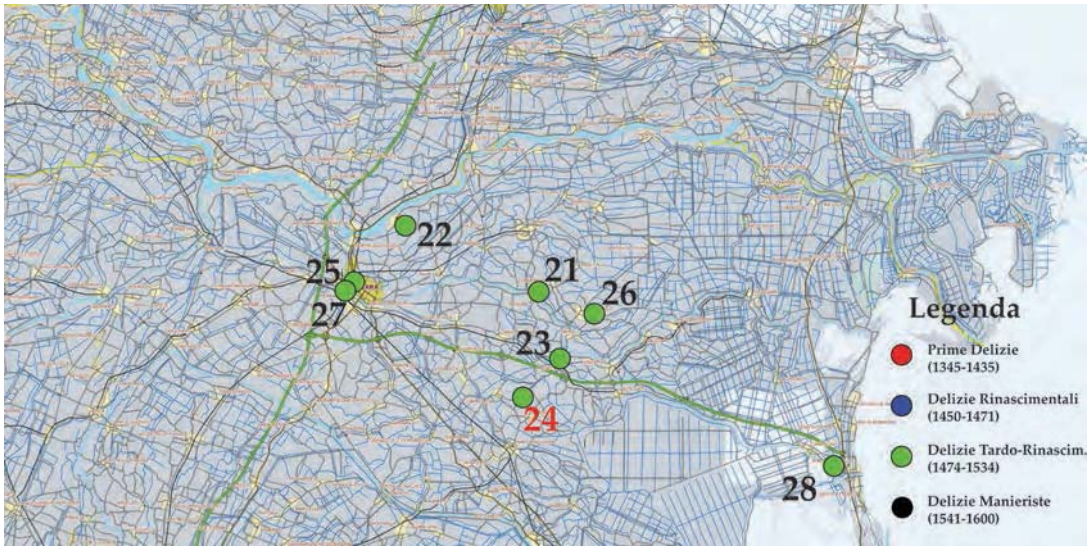


Fig. 3.20. Mappa storico-tematica delle Delizie del periodo Tardo-Rinascimentale, con evidenziato con il numero rosso la Delizia del Verginese.

[27] Gli usi e i costumi dei francesi erano ben noti anche agli Estensi, sia per l'esperienza umanistica che li portò a una conoscenza profonda della letteratura del tempo, sia per i pellegrinaggi che proprio nei primi del secolo XV condussero Nicolò III in Francia e in Terrasanta.

delle matrici municipali, grazie anche al rapporto che signori di Ferrara instaurarono con i territori che costituirono il loro dominio. Come già è stato ricordato, Ercole I d'Este preservò il sistema delle Delizie, perfezionandolo e rendendolo più funzionale ai bisogni e ai gusti di una Corte sempre più rinascimentale (**Figg. 3.19-20**), ma si rivolse principalmente alla città, imponendosi direttamente su di essa fino a trasformarla nel suo palcoscenico elettivo per le sue manifestazioni di magnificenza. Le difficoltà impreviste incontrate dei progetti ducali, inasprite dalle Guerre d'Italia, dissuasero ben presto il successore di Ercole I, Alfonso I, dal proseguire con energia lungo la via del rinnovamento. Per questo le Delizie di questa fase storica continuarono a rappresentare da un lato il luogo deputato alla riverberazione del potere estense, ma dall'altro un simbolo della crescente difficoltà dei duchi a farsi interlocutori ben accetti della società ferrarese. Questa frattura, destinata ad aggravarsi nel corso dei decenni successivi, fornisce una parziale spiegazione alla rapida rovina cui andarono alcune Delizie simbolo del potere estense come Belfiore e Belriguardo, Comacchio e Medelana, Copparo e Belvedere, all'indomani della devoluzione di Ferrara segnata dal passaggio del potere dagli estensi al papato. Non a caso infatti è proprio in questa fase storica che il numero delle nuove costruzioni mostra il più evidente calo rispetto al trend costruttivo secolare (**Fig. 3.24**).

La fase manierista delle Delizie

Nella seconda metà del Cinquecento il Ducato di Ferrara aumentò notevolmente la sua espansione continentale non tanto grazie alle guerre, quanto alla incisiva azione di bonifica, che portò ad avere a disposizione un territorio molto vasto e una fonte di sostentamento nell'agricoltura molto importante. Per questo con Ercole II e Alfonso II il prosciugamento vallivo e più in generale il buon governo del territorio divennero uno degli obbiettivi primari (**Figg. 3.21-22**). Ma la condizione sociale nelle campagne andò a peggiorarsi sempre di più sotto il governo degli ultimi due duchi. I territori extra-urbani del Ferrarese furono sconvolti per diversi decenni dalla siccità, dovuta principalmente a squilibri di carattere idraulico che compromisero anche la navigabilità interna dei canali stessi, ostacolata dal progressivo interramento dei due rami del Po di Primaro e di Volano. A questo fattore sfavorevole si sommarono le disastrose conseguenze dovute al violento terremoto del 1570, che portarono ad una perdurante carestia che contribuì ad accentuare la crisi politica, accelerando la dissoluzione dello Stato Estense fino all'inevitabile devoluzione di Ferrara allo stato ecclesiastico.

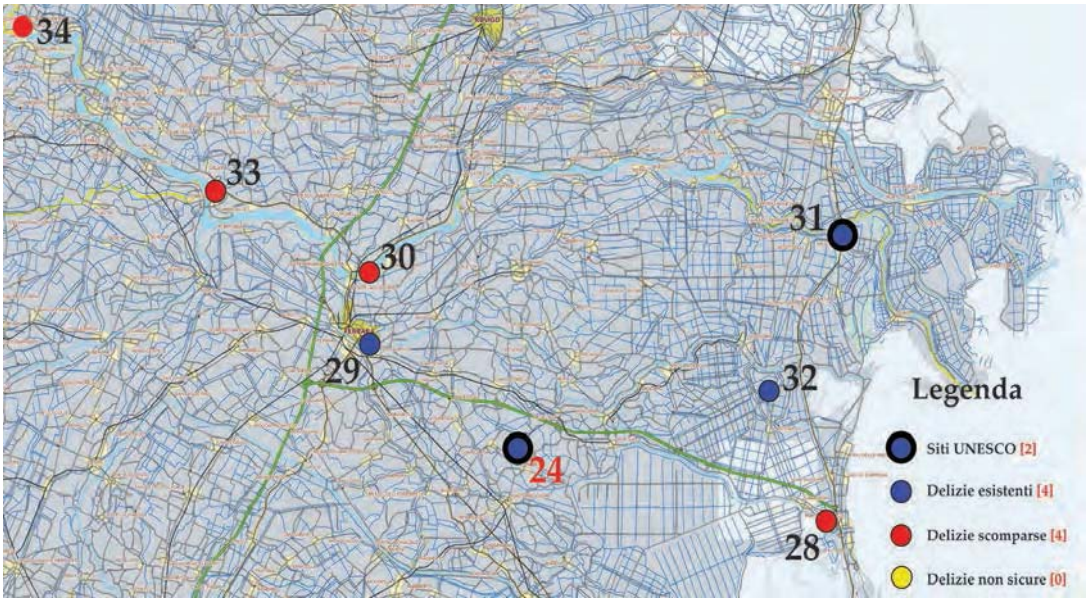


Fig. 3.21. Mappa tematica delle Delizie del periodo Manierista, divise per tipologia, con le Delizie del periodo e quelle costruite nei periodi precedenti ma ancora centrali per la Corte d'Este.

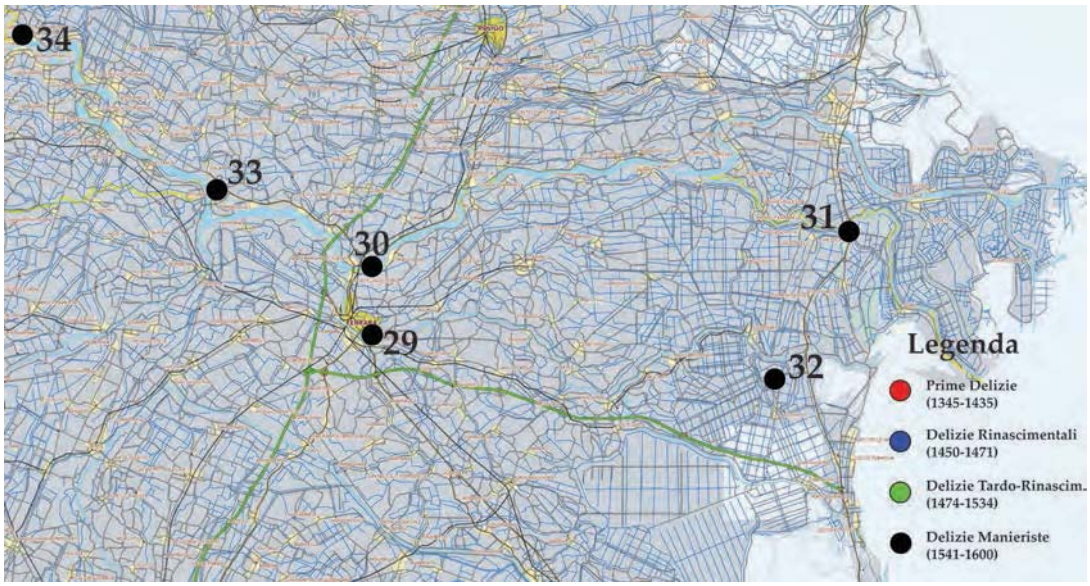


Fig. 3.22. Mappa storico-tematica delle Delizie del periodo Manierista.

Pertanto, sia Ercole II che soprattutto Alfonso II si trovarono a fronteggiare un periodo molto complesso dal punto di vista storico. A partire dai primi anni di governo, Alfonso II cercò ripetutamente di affrontare il riordino dei territori Estensi, facendo leva sociale sulla azione di bonifica quale fattore capace di venire incontro alla fame di terra e allo sfruttamento fondiario che ne sarebbe derivato. Ferrara scontò pesantemente questa nuova politica territoriale, che riportò le campagne al centro dell'attenzione degli Este. I cantieri urbani ferraresi del secondo Cinquecento infatti non risultarono paragonabili a quelli approntati negli altri centri italiani, viceversa le grandi imprese ducali si rivolsero prevalentemente al contado sottoposto a profonde trasformazioni. I trattatisti dell'epoca ritrassero Alfonso II come un principe che passò molto tempo fuori dalla città, seguito da una corte itinerante che si trasferì incessantemente da un luogo all'altro, allargando progressivamente il proprio raggio di azione. L'ultimo erede del Casato d'Este prima del loro passaggio alla corte modenese reiterò quindi pesantemente un *modus vivendi* dei suoi predecessori. Alle residenze di Belriguardo e Copparo, più vicine a Ferrara e frequentate assiduamente nell'epoca rinascimentale, si sostituirono la villa di Mesola e le Casette di Comacchio. In particolare, queste ultime due residenze diventarono alla fine del secolo le mete privilegiate del Duca D'Este, il quale mostrò una particolare propensione a frequentare i terreni più orientali dello Stato, appena conquistati dalla bonifica, lungo le coste del Mar Adriatico. Sempre nei pressi di Volano la casa di caccia di Vaccolino, costruita nel 1545 e oggi scomparsa, venne conservata da Alfonso II, a riprova del suo interesse per l'area costiera. Inoltre, costruì una nuova residenza venatoria poco più a Ovest, presso la località di Marozzo, identificabile ancora oggi con un edificio su due piani a pianta rettangolare con quattro torri agli angoli[28], noto come *Casa Tagliata*, verosimilmente corrispondente con l'attuale toponimo di Campello e rappresentato da Alberto Penna nel suo atlante del Ferrarese. Anche nella fabbrica delle Casette furono innestate quattro torri di forma ettagonale agli angoli dell'edificio. È probabile che questo modello architettonico, reiterato negli edifici vallivi del versante adriatico, sia alla base di una delle più sorprendenti creazioni architettoniche del periodo, il palazzo di Isola, che il potente Alfonso di Montecchio, figlio illegittimo di Laura Dianti e dello zio di Alfonso II, fece costruire nel 1568 nei pressi di Lagoscuro a ridosso del Po. Anche in questo caso, come nei precedenti, l'in-

[28] L'edificio, profondamente rimaneggiato al suo interno, conserva ancora oggi due delle Torri del primo impianto e buona parte del corpo di fabbrica perimetrale, il cui sviluppo in lunghezza lo rende confrontabile ad alcune case di caccia medicee tardo cinquecentesche, come quella di Artimino e di Coltano, nonché ad alcune Delizie come quella del Verginese.

sediamento ebbe una finalità prevalentemente venatoria. Ma la tipologia architettonica che segnò un cambio nel tipo di progettazione delle ville e palazzi estensi fu il palazzo di Mesola, con particolare attenzione non solo alla struttura architettonica ma anche alla relazione tra il palazzo principale e la bassa corte adiacente, esempio di reinterpretazione delle esperienze architettoniche francesi quali il Palazzo Reale di Chambord. La costruzione del Barco di Mesola, accanto all'omonimo Palazzo, costituì l'unico tentativo compiuto di realizzare una struttura di tali funzioni e dimensioni nell'Italia manierista.

#	Nome Delizia	Luogo	Periodo	Este	Esiste	UNESCO	
1	Castello di Porto	Portomaggiore	1345	Obizzo III	NO	NO	**Prime Delizie**
2	Palazzo di Quartesana	Quartesana	A. 1389	Niccolò II	NO	NO	
3	Palazzo Schifanoia	Ferrara	1385	Alberto V	SI	SI	
4	Palazzo di Belfiore	Ferrara	1388-93	Alberto V	NO	NO	
5	Torre Estense	Copparo	P. 1400	Niccolò III	SI	NO	
6	Torre di Parisina	Gualdo	A. 1418	Niccolò III	SI	NO	
7	D. di Bellombra	Bellombra	A. 1421	Niccolò III	NO	NO	
8	D. di Fossadalbero	Fossa d'Albero	1424	Niccolò III	SI	SI	
9	Il Conventone	Consandolo	1434	Niccolò III	NO	NO	
10	D. di Zenzalino	Copparo	P. 1434	Niccolò III	SI	SI	
11	D. di Belriguardo	Voghiera	1435	Niccolò III	SI	SI	
12	D. di Monestirolo	Monestirolo	A. 1450	Borso	NO	NO	**Rinascimentali**
13	Casa Pavanelli	Migliaro	A. 1450	Borso	NO	NO	
14	Casematte	Ostellato	P. 1450	Borso	SI	NO	
15	D. della Diamantina	Diamantina	P. 1450	Borso	SI	SI	
16	D. della Certosa	Ferrara	1452	Borso	NO	NO	
17	Villa di Casaglia	Casaglia	1454	Borso	NO	NO	
18	D. di Ostellato	Ostellato	A. 1458	Borso	NO	NO	
19	D. di Benvignante	Benvignante	1464	Borso	SI	SI	
20	D. di Montesanto	Voghiera	A. 1471	Borso	NO	NO	
21	Villa della Mensa	Sabbioncello	1474	Ercole I	SI	SI	**Tardo-Rinascimentali**
22	Villa Costabili	Francolino	A. 1476	Ercole I	SI	NO	
23	D. di Medelana	Medelana	A. 1499	Ercole I	SI	NO	
24	D. del Verginese	Gambulaga	A. 1500	Ercole I	SI	SI	
25	D. della Castellina	Ferrara	1505	Alfonso I	NO	NO	
26	Palazzo Pio	Tresigallo	1517	Alfonso I	SI	SI	
27	Palazzo del Belvedere	Ferrara	A. 1534	Alfonso I	NO	NO	
28	Le Casette	Comacchio	A. 1534	Alfonso I	NO	NO	
29	Bagni Ducali	Ferrara	1541	Ercole II	SI	NO	**Manieriste**
30	D. di Isola	S. M. Maddalena	A. 1559	Ercole II	NO	NO	
31	Castello di Mesola	Mesola	1578	Alfonso II	SI	SI	
32	La Tagliata	Marozzo	1597	Alfonso II	SI	NO	
33	Palazzo di Ficarolo	Ficarolo	A. 1600	Alfonso II	NO	NO	
34	Rocca di Melara	Melara	A. 1600	Alfonso II	NO	NO	

Tab. 3.1. Lista delle Delizie estensi mappate sul territorio, ordinate per periodo.

La finalità della costruzione non fu per la prima volta di tipo venatorio, ma piuttosto legata al controllo dei flussi mercantili lungo le vie d'acqua più importanti della pianura, nel tentativo di riaffermare il dominio estense sulla navigazione interna ed arricchendosi

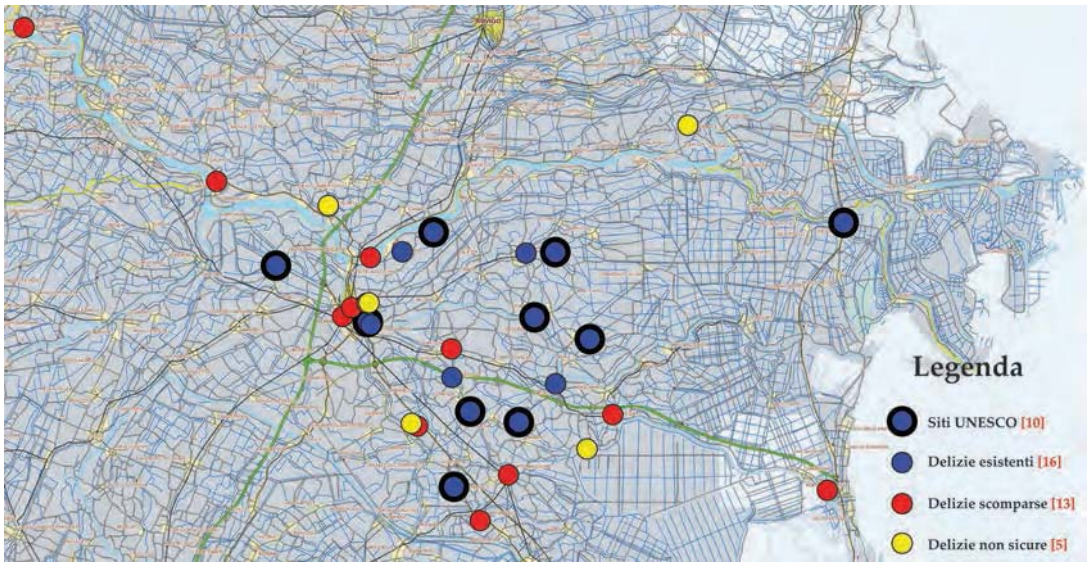


Fig. 3.23. Mappa distributiva complessiva delle Delizie nei quattro periodi.

mediante l'imposizione daziaria. Proprio per questa ultima ragione Venezia, attraverso il suo Senato, varò provvedimenti sanzionatori sul comportamento di Alfonso II d'Este, stabilendo l'embargo per i materiali da costruzione e richiedendo la demolizione delle fabbriche di Mesola, in prima istanza la muraglia del Barco, considerata una intollerabile provocazione alla Serenissima. Solo dopo aver chiamato in causa la Santa Sede per la risoluzione del conflitto, Alfonso II riuscì a patteggiare con i veneziani sulla determinazione dei confini. Nel frattempo, i gravi eventi naturali che si abbatterono sul territorio ferrarese ricondussero l'attenzione degli Este sulla crisi sociale dilagante, portando l'area costiera tanto cara agli Este ad avere nuovamente quella marginalità territoriale che aveva sempre avuto. Ma il destino che nei decenni e secoli successivi si abbatté sulle Delizie Estensi fu incerto e per certi versi crudele. Alcuni di questi edifici vennero saccheggiati dalla furia popolare, come le Casette di Comacchio nel 1598, altri demoliti dai pontefici anche per cancellare la memoria dei passati splendori della Casa d'Este, come ad esempio la Delizia del Belvedere rasa al suolo nei primi anni del 1600 per far posto alla torva Cittadella Ferrarese. Le ville vennero per lo più abbandonate a sé stesse o ridotte a cave di materiali da reimpiego, come Belfiore o Belriguardo, oppure distrutte da eventi dolosi, come l'incendio che distrusse il Palazzo di Copparo nel 1808, infine bombardate dall'aviazione alleata nella Seconda Guerra Mondiale, come la Delizia di Montesanto, dove i tedeschi posero un loro comando. Questa progressiva e inesorabile dissoluzione sembra non essersi arrestata neanche ai giorni nostri, se solo pochi anni fa sono state devastate le sommerse rovine delle Casette di Comacchio dalla costruzione di una nuova strada a Lendinara. Certamente oggi vi è una particolare attenzione nei confronti delle architetture ancora esistenti, alcune delle quali sono state dichiarate patrimonio mondiale UNESCO, a riprova del loro valore ed importanza a livello nazionale ed internazionale.

In conclusione, l'analisi storica ha evidenziato la presenza di una rete di architetture molto differenti fra di loro per epoca di costruzione, caratteristiche dimensionali ed artistiche, importanza strategica e destinazione d'uso da parte della corte estense. Molte di queste oggi non esistono più, per le ragioni citate a chiusura del paragrafo, mentre di altre ve ne è rimasta una traccia, a volte visibile attraverso lacerti murari o porzioni di edificio ancora esistente, a volte inclusa all'interno di architetture di epoca successiva, come si può vedere nella **Tab. 3.1**. Esiste ancora ad oggi un sistema di architetture distribuite in maniera omogenea sul territorio ferrarese, uno spaccato parziale ma molto suggestivo della dominazione degli estensi sul territorio, a memoria di un passato nel quale queste terre, con il sistema di infrastrutture, edifici e giardini, assunsero importanza a livello europeo (**Fig. 3.23**).

Nel tentativo di sistematizzare questo complesso sistema di Delizie, vengono riportate in **Tab. 3.1** gli edifici che ebbero un ruolo riconosciuto da parte degli Este. All'interno della

tabella si riportano i nomi di Delizia, Villa, Palazzo e Castello perché, come è già stato ricordato all'interno di questo capitolo, parte di queste architetture nacquero con destinazioni d'uso differenti, ma poi vennero riconvertite a Delizie nel corso dei secoli, altre invece rimasero tali ma per l'utilizzo che ne fece la Casa d'Este possono comunque rientrare nella categoria delle Delizie nel senso più ampio del termine. Nel grafico (**Fig. 3.24**) viene rappresentata la costruzione delle Delizie durante il periodo estense, evidenziando le principali fasi storiche degli Este. È interessante notare dal grafico come il periodo Rinascimentale sia quello più breve, ma che vede la costruzione del maggior numero di edifici, mentre il trend ha comunque un andamento altalenante, con flessioni e risalite, senza vedere mai un periodo di inattività costruttiva.

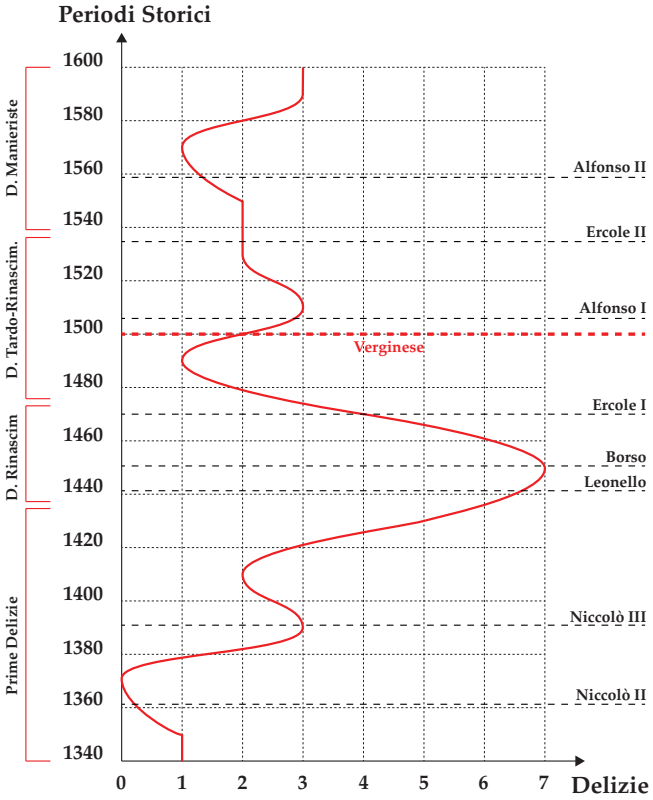


Fig. 3.24. Grafico di sintesi sulla distribuzione numerica delle Delizie nel periodo Estense.

4. La Villa del Verginese. Analisi delle fonti e apparato documentale

4.1. Origine, struttura e trasformazione architettonica del Palazzo

Il palazzo nel territorio ferrarese

L'edificio è inquadrato nel Comune di Portomaggiore, in provincia di Ferrara, a pochi chilometri dalla frazione di Gambulaga. A prima vista e senza una lettura approfondita del territorio, risulta complesso comprendere per quale motivo gli Estensi decisero di costruire in quest'area diverse importanti architetture, ma la ragione risiede principalmente nel profondo e radicato mutamento che questo territorio ha subito dal punto di vista idrogeologico nel corso del tempo per quanto riguarda sia le canalizzazioni primarie che quelle secondarie, che lo hanno portato ad assumere storicamente un ruolo strategico nello scambio delle merci e nel controllo dei traffici commerciali (**Fig. 4.1**). Quella che un tempo era identificata come l'area del Polesine di S. Giorgio, formata dai comuni di Portomaggiore, Medelana, Copparo, Argenta, era delimitata da tre principali percorsi fluviali: il Po di Volano, il Reno, il Po di Primaro. Mentre i primi due hanno sostanzialmente mantenuto la stessa portata e il ruolo

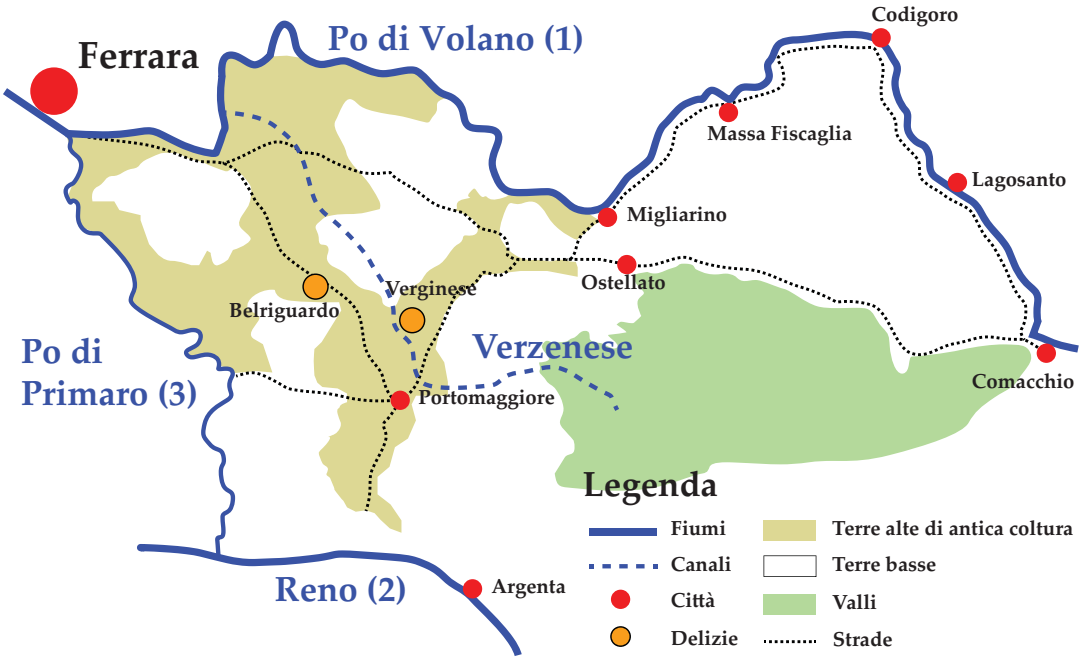


Fig. 4.1. Schema di sintesi dell'inquadramento della Delizia del Verginese e alcune peculiarità territoriali che ne hanno caratterizzato la storia e ne hanno giustificato la collocazione geografica.

nei secoli, il Primaro è passato da fiume navigabile a canale di carattere torrentizio, con una principale finalità irrigua. In aggiunta il progressivo processo di bonifica nei secoli ha portato all'impoverimento dell'acqua in queste terre, fino alla estinzione di alcuni canali secondari dipendenti dal Primaro, quali il Sandolo, che invece ha assunto un ruolo importante durante l'epoca rinascimentale. Queste trasformazioni hanno portato necessariamente ad una riorganizzazione territoriale e alla definizione di alcuni nuovi assi stradali, costruiti lungo gli antichi percorsi fluviali per colmarne la mancanza, confermando almeno in parte la teoria per la quale il posizionamento territoriale del Verginese appartenga ad una scala territoriale e si giustifichi secondo una griglia con tracciati non più ritrovabili oggi giorno. Un secondo aspetto legato al posizionamento territoriale trascende la struttura fisica del territorio, poiché legato alla consuetudine rinascimentale, già presente nel Quattrocento ma confermata in maniera evidente nel secolo XVI, di innalzare le ville sul luogo, vero o presunto, di insediamenti antichi, una scelta carica di una connotazione ideologica e culturale. Se infatti nel Cinquecento gli edifici costruiti su siti latini non si contavano, non mancano in tal senso diversi esempi quattrocenteschi[1]. Non fanno eccezione a questa tendenza sia la Delizia di Belriguardo, sia lo stesso Verginese, che è situato molto vicino ad una antica necropoli romana dei Fadieni, che verrà approfondita in seguito.

Un breve inciso a questo capitolo riguarda la titolazione *Delizia del Verginese*. Questa architettura, coerentemente con quella che era la toponomastica storica, viene spesso appellata come Villa, Delizia o Palazzo. Per questa ragione all'interno dei prossimi capitoli verranno utilizzati tutti e tre i termini, poiché considerati coerenti con la storia e il ruolo stesso che l'architettura ha assunto per la Famiglia d'Este.

La storia del Palazzo

L'analisi storica del fabbricato risultata particolarmente complessa proprio per la sua minore importanza a livello politico e culturale rispetto agli esempi più famosi, oltre che alla sua dimensione decisamente più ridotta, che ne ha determinato un ruolo minoritario nella storia della dinastia estense. Partendo dalla data di costruzione dell'edificio, le prime notizie risalgono all'edificazione di alcune costruzioni sparse vicino al paese di Gambulaga, in prossimità di un canale o fosso detto del *Verzenese*.

Nell'archivio di Stato a Modena è conservato in carta pergamenata un rogito datato 30 aprile 1481 in cui viene descritta una casa *cuppata, murata e in parte solarata* posta nel fondo di Gambulaga, di proprietà di Niccolò Carmeli. Il casale era molto probabilmente adibito ad uso agricolo, tanto che dal rogito compare la descrizione di un orto e di un pozzo. Nonostante questa destinazione d'uso, l'edificio si differenziò già dagli altri edifici della zona per la

Fig. 4.2. Planimetria del piano terra relativa al nucleo iniziale della Villa in relazione alla area attualmente occupata dall'edificio.

[1] Questa modalità di insediamento fu seguita anche per l'edificazione della Delizia di Belriguardo, per la quale con slancio umanistico Niccolò III e suo figlio Leonello d'Este decisero di costruire il palazzo nelle prossimità del sito archeologico più importante di tutta la romanità ferrarese, ovvero l'antico villaggio di Voghiera.

particolare struttura non in paglia e in legno ma in muratura, che le diede una connotazione tipologica di livello superiore rispetto agli altri edifici dell'area.

In particolare, è plausibile che l'edificio iniziale sia consistito in una casa a torre, corrispondente all'attuale torre Nord-Ovest, all'interno della quale gli spostamenti verticali avvenivano grazie alla presenza di una scala in legno di cui non è rimasta traccia, pertanto non rappresentabile in planimetria (**Fig. 4.2**). La ragione di questa ipotetica attribuzione formale risiede in tre aspetti, uno tipologico, uno tecnologico e uno morfologico. Per quanto riguarda il primo, si ricorda che in epoca rinascimentale nelle zone paludose e salmastre spesso si ricorreva alla tipologia a torre come edificio in grado di assolvere alla doppia finalità di essere punto di avvistamento e di riferimento per chi doveva raggiungerlo. Dal punto di vista tecnologico invece si segnala che la torre Nord-Ovest è l'unica del complesso dell'edificio principale a presentare la continuità strutturale dei muri portanti dal piano terra fino in sommità, continuità non presente nelle altre torri. Dal punto di vista morfologico infine, a seguito del rilievo dell'intero complesso, si è potuto evidenziare chiaramente che la parte della Delizia corrispondente alla torre Nord-Ovest è di una dimensione differente in pianta rispetto a quella delle altre tre torri.

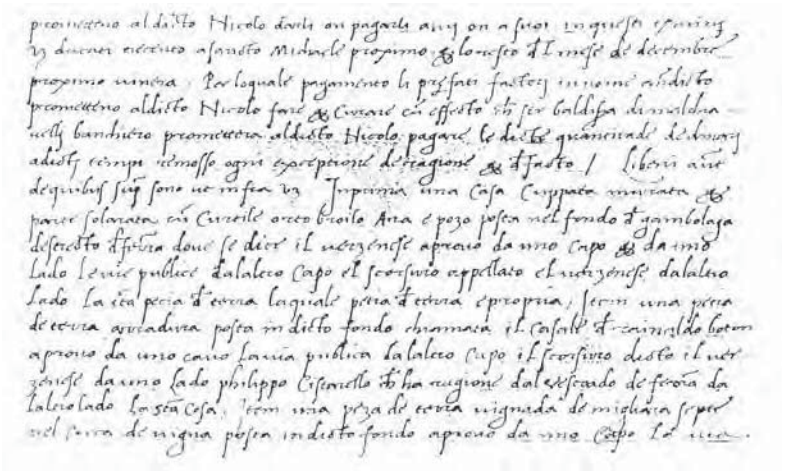


Fig. 4.3. Stralcio del rogito del 30 aprile 1481 (Archivio di Stato di Modena, Catasto delle Investiture. Vol. HI, busta 6, carte 67 e seg.).

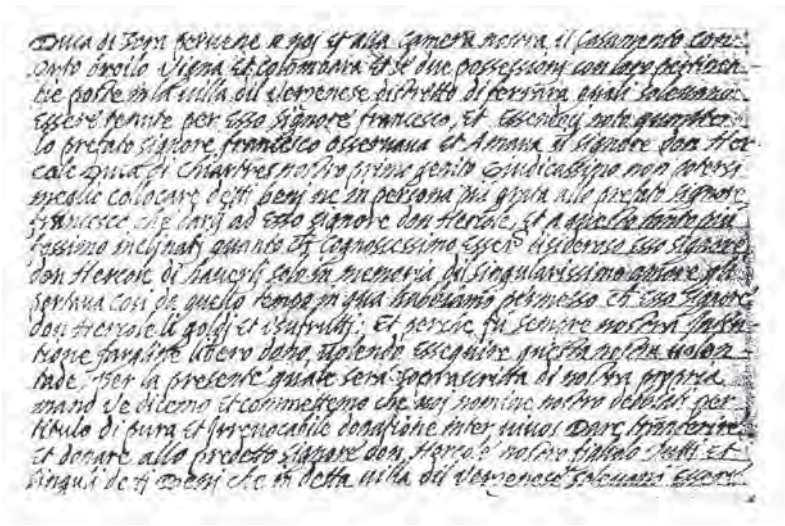


Fig. 4.4. Stralcio della donazione di Alfonso I del 29 dicembre 1533 (Archivio di Stato di Modena, Rogito Camere Ducali, Catasto delle Investiture. Vol. RS carta 123 e seg.).

Negli anni successivi al 1481 il Verginese venne amministrato da Francesco Cantelmi (o Cantelmo) Duca di Sora, che si ipotizza non fosse il reale proprietario dell'area ma avesse il diritto di sfruttamento delle terre, in accordo con le Camere Ducali, come dimostrato dallo stralcio del rogito del 1481 (**Fig. 4.3**).

Tale supposizione è avvalorata dal fatto che alla morte di Cantelmi la proprietà non passò ai figli quanto alle Camere Ducali stesse. Seguirono alterne vicende nelle quali la famiglia Cantelmi si legò a quella degli Este, fino alla formulazione di un atto notarile da parte di Alfonso I datato 1533 nel quale vennero riportate alcune informazioni importanti relative ai diversi passaggi di proprietà e le caratteristiche della Villa del Verginese (**Fig. 4.4**).

Fig. 4.5. Planimetria del piano terra con evidenziato in blu il primo importante ampliamento del nucleo originario rispetto all'area attuale occupata dall'edificio.

Dalla descrizione dell'atto di una donazione si comprende che la Delizia del Verginese era già assimilabile ad un *casamento,* comprensivo tra l'altro di Brolo, vigna ed orto, ma anche di una *Colombara*, presumibilmente un edificio a torre a pianta quadrata, come codificato nella tradizione rurale ferrarese. Questo riporta probabilmente la presenza della Torre Colombaia al primo fondamentale ampliamento della Villa, anche se la relazione geometrico-formale esistente fra la torre e l'edificio attuale, fa presumere una sua trasformazione contestuale all'ampliamento della Delizia in epoca tardo-rinascimentale. La trasformazione da *casa cuppata* a *casamento-palazzo* si ipotizza fosse consistita in una sopraelevazione della parte bassa e nella realizzazione di una costruzione a due piani adiacente, collegati da una scala più importante, connessi ad un portico con un loggiato rivolto a Sud-Est e di cui si sono perse le tracce (**Fig. 4.5**). Le dimensioni dell'ambiente suggerite in questo periodo storico definiranno il modulo di base per i futuri ampliamenti dell'edificio. Infatti, dal corridoio al piano terra in direzione nord è oggi immediatamente percepibile che ci si trova nella parte più antica del palazzo.

Durante il primo trentennio del XVI secolo il possedimento fu legato ancora ad una utilizzazione prevalentemente agricola. Tale destinazione d'uso è corroborata da riferimenti bibliografici e di archivio, che riportano la descrizione di aree dedicate al pascolo ed all'allevamento, confermando che all'epoca l'edificio ancora non era assimilabile alle residenze nobiliari presenti negli altri territori estensi.

La Delizia rinascimentale

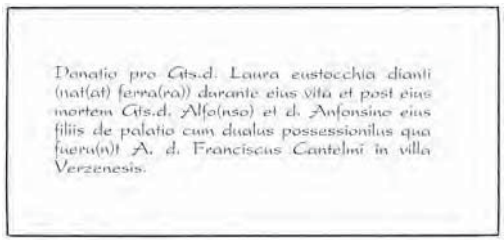
Nel 1533 Ercole II, successore di Alfonso I, entrò in possesso della Villa del Verginese, anche se Alfonso I già da diversi anni ne era totale amministratore[2]. Ma il rogito (**Fig. 4.6**) doveva contenere alcune particolari clausole, tanto che nel 1534 Alfonso I stesso, disponendo ancora del Bene, decise di donare l'edificio a Laura Dianti a 5 giorni dalla sua morte (31 ottobre 1534), un passaggio di proprietà che assumerà una particolare importanza per la storia successiva della famiglia estense (**Fig. 4.7**).

Laura Eustochia Dianti, la cui memoria è stata preservata grazie ad un famoso ritratto di Tiziano (**Fig. 4.8**), rappresentò una figura atipica della corte del tempo. Fu una donna di umili origini, che seppe conquistare un posto accanto ad Alfonso I dopo il 1519 e all'interno del mondo culturale e politico estense dopo la morte della seconda moglie Lucrezia Borgia. Si ipotizza che venne anche regolarizzato il legame fra Laura Dianti e Alfonso I antecedente la sua morte, tesi che però non trova riscontro nella stessa donazione, a 5 giorni dalla morte, quando ancora tale legame non esisteva. Attraverso la descrizione dell'edificio all'interno della donazione si può supporre che il casato agricolo fosse già stato sostituito da edifici di carattere urbano, attraverso alcune modifiche di carattere architettonico introdotte da Ercole I. Quello di cui si è certi è che l'edificio subì alcune trasformazioni a seguito della donazione,

[2] Ne venne in possesso dalla morte di Cantelmi.

iniziando ad acquisire una configurazione molto simile a quella odierna, seguendo una connotazione tipologica che rimanda alle Delizie estensi, ma con un aspetto organizzativo che la rese profondamente differente dalle altre ville dell'epoca.

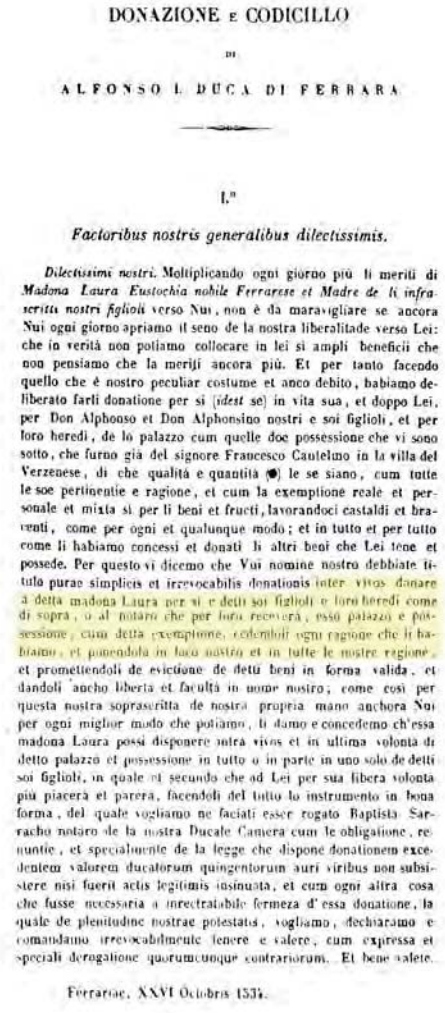
Il Verginese divenne così una residenza di campagna per Laura Dianti, che la ebbe in gestione, tanto da ordinarne una ristrutturazione e una parziale riedificazione negli anni immediatamente successivi al 1534. Una delle pochissime testimonianze storiche relative alla articolazione architettonica del Palazzo è rappresentata dal disegno n.102 dell'album Borromeo[3] incluso nella raccolta dell'architetto Giovan Battista Aleotti sicuramente antecedente al 1636[4] e pertanto riferibile alle trasformazioni architettoniche avvenute fra il 1534 e i primi decenni del 1600 (**Fig. 4.9**). Il sistema distributivo degli ambienti è simile a quello attuale, con l'eccezione della scalinata di Sud-Est (a destra rispetto alla entrata) che aveva uno sviluppo misto rettilineo e a chiocciola rispetto a quella attuale a doppio rampante, di cui non è oggi rimasta traccia, e di due setti murari nella torre di Nord-Ovest. L'edificio nella rappresentazione del 1600 appare isolato, anche se certamente la Chiesa risulta coeva, mentre il porticato è stato



Donatio pro Gis.d. Laura eustocchia dianti (nat(at) ferra(ra)) durante eius vitâ et post eius mortem Gis.d. Alfo(nso) et d. Anfonsino eius filiis de palatio cum dualus possessionilus qua fuera(n)t A. d. Franciscus Cantelmi in villa Verzenesis.

Fig. 4.6. Trascrizione del rogito 1537 (Archivio di Stato di Modena. Catasto delle Investiture, busta 5, carta 29).

Fig. 4.8. Ritratto di Laura Dianti, dipinto a olio su tela (119x93 cm) di Tiziano, databile al 1520–1525 circa e conservato nella Collezione Kisters a Kreuzlingen. Fotografia dell'autore della riproduzione nel Palazzo del Verginese.



DONAZIONE E CODICILLO

DI

ALFONSO I. DUCA DI FERRARA

I.°

Factoribus nostris generalibus dilectissimis.

Dilectissimi nostri. Moltiplicando ogni giorno più li meriti di *Madona Laura Eustochia nobile Ferrarese et Madre de li infrascritti nostri figlioli* verso Nui, non è da maravigliare se ancora Nui ogni giorno apriamo il seno de la nostra liberalitade verso Lei: che in verità non potiamo collocare in lei si ampli beneficii che non pensiamo che la meriti ancora più. Et per tanto facendo quello che è nostro peculiar costume et anco debito, habiamo deliberato farli donatione per si [*idest* sè] in vita sua, et doppo Lei, per Don Alphonso et Don Alphonsino nostri e soi figlioli, et per loro heredi, de lo palazzo cum quelle doe possessione che vi sono sotto, che furno già del signore Francesco Cantelmo in la villa del Verzenese, di che qualità e quantità [●] le se siano, cum tutte le soe pertinentie e ragione, et cum la exemptione reale et personale et mixta si per li beni et fructi, lavorandoci castaldi et braventi, come per ogni et qualunque modo; et in tutto et per tutto come li habiamo concessi et donati li altri beni che Lei tene et possede. Per questo vi dicemo che Vui nomine nostro debbiate titulo purae simplicis et irrevocabilis donationis inter vivos donare a detta madona Laura per si e detti soi figlioli o loro heredi come di sopra, o al notaro che per loro receverà, esso palazzo e possessione, cum detta exemptione, cedendoli ogni ragione che li habiamo, et ponendola in loco nostro et in tutte le nostre ragione, et promettendoli de evictione de detti beni in forma valida, et dandoli ancho liberta et facultà in nome nostro; come così per questa nostra soprascritta de nostra propria mano anchora Noi per ogni miglior modo che potiamo, li damo e concedemo ch'essa madona Laura possi disponere inter vivos et in ultima volontà di detto palazzo et possessione in tutto o in parte in uno solo de detti soi figlioli, in quale el secundo che ad Lei per sua libera volonta più piacerà et parera, facendoli del tutto lo instrumento in bona forma, del quale vogliamo ne faciati esser rogato Baptista Sarracho notaro de la nostra Ducale Camera cum le obligatione, renuntie, et specialmente de la legge che dispone donationem excedentem valorem ducatorum quingentorum auri viribus non subsistere nisi fuerit actis legitimis insinuata, et cum ogni altra cosa che fusse necessaria a inrectratabile fermeza d'essa donatione, la quale de plenitudine nostrae potestatis, vogliamo, dechiaramo e comandamo irrevocabilmente tenere e valere, cum expressa et speciali derogatione quorumcunque contrariorum. Et bene valete.

Ferrariae, XXVI Octobris 1534.

Fig. 4.7. Donazione di Alfonso I datata 26 ottobre 1534 (Archivio Storico Italiano, appendice tomo II, pg. 67-68, Casa editrice Olschki).

[3] Raccolta privata della famiglia Borromeo, radunata nell'800 in un album di 175 disegni di Aleotti, contributo molto importante per la definizione dell'opera dell'architetto e dell'architettura ferrarese del tardo rinascimento.

[4] Data della morte di Giovan Battista Aleotti (Argenta 1546, Ferrara 1636).

Fig. 4.9. In alto scansione del Disegno n.102 dell'Album Borromeo (fonte: Il Brolo, giardino ritrovato, cortesia C. Cavicchi), in basso ricostruzione dell'autore della planimetria del piano terra relativa alla seconda importante trasformazione dell'edificio, che assume molte delle caratteristiche architettoniche e distributive oggi presenti.

costruito in un secondo momento[5]. Si ipotizza che l'artefice di queste trasformazioni sia stato Girolamo da Carpi, artista nato a Ferrara nel 1501, che dedica la maggior parte della sua vita alla pittura. La sua formazione, avvenuta all'interno della bottega del pittore Benvenuto Tisi detto *Il Garofalo* risentì sicuramente delle influenze degli architetti incontrati nel corso della sua vita artistica, che lo vide spostarsi nelle città di Bologna e Roma.

Nella prima si trasferì intorno al 1520, dove grazie al fervore culturale della città ebbe l'occasione di incontrare e confrontarsi con il Formigine e il Serlio. Dopo pochi anni rientrò a Ferrara per seguire e concludere la sua più importante e riconosciuta opera architettonica, il Palazzo Naselli-Crispi, oltre alla ristrutturazione del Castello di Ferrara e alla Chiesa di San Giovanni Battista. In quegli anni continuò a mantenere un rapporto diretto con la città di Bologna, dove si recò diverse volte. Invece solo nel 1550 Girolamo da Carpi si trasferì per pochi anni a Roma, dove venne nominato da Giulio III *l'architetto sovra le cose del Belvedere*, prima di rientrare a Ferrara e morire nel 1556.

Vi sono diversi elementi che avvalorano la paternità dell'intervento di ristrutturazione della Delizia del Verginese a Girolamo da Carpi. In primis bisogna considerare che nel 1537, quando l'artista fece ritorno a Bologna, suo padre Tommaso da Carpi lavorò per Laura Dianti nel palazzo di Ferrara, creando una connessione diretta con la proprietaria della Delizia. Inoltre, l'edificio presenta diverse soluzioni stilistiche che rimandano all'artista, come verrà evidenziato nel capitolo dedicato alla analisi stilistica.

[5] Il porticato è tradizionalmente attribuito ai lavori del 1771, ma la chiesa risale all'impianto di Laura Dianti. Cfr. Delizie d'Archivio, pag 626, Doc 1 del 1569, nel quale si parla dell'acquisto dei vetri per la *gisiolla*, riferendosi al corpo di fabbrica della chiesa;

Il palazzo dal manierismo agli anni 90

Alla morte di Laura Dianti nel 1573 la proprietà passò al figlio, Alfonso, e quindi per via diretta al nipote Cesare d'Este. Fu proprio Cesare che nel 1590 decise di vendere la villa, dividendola fra le nobili famiglie Picchiati e Di Bagno[6]. Tale azione non ebbe una diretta ripercussione sull'apparato distributivo della villa, mentre per la prima volta ne fu modificata la destinazione d'uso, che perse il ruolo di Delizia principesca avuto all'epoca di Laura Dianti[7], divenendo una semplice casa padronale. L'architettura della villa è difficilmente riconducibile ai tipici stilemi della architettura settecentesca, il che porta a presumere che non siano state apportate importanti trasformazioni durante questo periodo. Nel 1771 gli eredi vendettero la proprietà alla famiglia Bargellesi, importante famiglia di agricoltori del territorio ferrarese, sotto la cui proprietà vennero apportate per la prima volta molte delle modifiche strutturali ancora oggi riconoscibili nell'edificio, arricchendolo con alcuni elementi decorativi. È attribuibile sempre a questo periodo la costruzione dello scenografico portico che unisce la villa cinquecentesca alla chiesa (**Fig. 4.10**), mentre il piano terra della villa venne abbellito e ornato con elementi in stucco. Non si conoscono con certezza gli autori di questa ristrutturazione, ma sicuramente sono inquadrabili in un periodo di particolare fervore artistico della zona, che ha portato fra le altre cose alla costruzione della chiesa parrocchiale di San Giorgio nel territorio di Gambulaga, eretta da Antonio Foschini tra il 1767 e il 1777, che gli ha conferito la particolare e curiosa forma di nave[8], il palazzo Tebaldi-Fioravanti e la cupola del Campanile della Collegiata a Portomaggiore[9]. Si hanno pochissime notizie su quella che è la storia e l'evoluzione stilistico-compositiva degli elementi complementari alla villa, in particolare relativi al giardino, nel periodo considerato. In epoca ottocentesca, causa degrado del complesso, vennero aggiunti alcuni corpi di fabbrica legati alla attività agricola svolta: il granaio e la casa colonica addossata all'edificio principale. L'ultima trasformazione della villa è attribuibile alla famiglia Bargellesi, che cedette la Delizia nel 1905, e ai marchesi Guidi Di Bagno, i quali furono proprietari del Verginese sino al 1932, epoca in cui la Delizia venne messa all'asta è acquistata dalla Cassa di Risparmio di Ferrara, che successivamente la vendette ai Fontana. Da questo periodo inizia

Fig. 4.10. A sinistra la facciata convessa della Chiesa di San Giorgio presso il paese di Gambulaga di Antonio Foschini, a destra il porticato di collegamento fra la Delizia e la Chiesa.

---

[6] Il nome della famiglia Di Bagno non appare prima del XX secolo come proprietaria della Delizia. Nel testo di Giulio Righini *Due donne nel destino di Casa d'Este*, Ferrara, 1964, pp. 125-126, si riporta la nota storica nella quale nel 1590 Cesare d'Este vendette in parte l'edificio e in parte lo passò in eredità ai figli, Carlo e Alberto Picchiati, che a loro volta vendettero ai Bargellesi.

[7] Non è noto quali fossero stati gli arredi che riempivano la Villa nel 1500. Si ipotizza che all'interno del Palazzo fosse esposto il *Ritratto di Laura Dianti* di Tiziano Vecellio, oggi conservato nella collezione Kisters di Kreuzlinger. cfr. http://catalogo.fondazionezeri.unibo.it

[8] Cfr. G. Padovani, op. cit. pp. 140-141.

[9] U. Malagù, *Ville e Delizie del Ferrarese*, Ferrara, 1972, p.124.

Fig. 4.11. Immagini della Villa in stato di semi-abbandono datate primi anni 80. Fotografie rielaborate rispetto a quelle originali di Sandro Bolognesi (Archivio Centro Culturale di Portomaggiore).

Fig. 4.12. Immagini storiche dei primi anni 80 di Sandro Bolognesi (Archivio Centro Culturale di Portomaggiore) dal quale si evince lo stato di conservazione dell'apparato decorativo e delle pavimentazioni.

un lento ma inesorabile declino della villa e il conseguente deterioramento del suo stato di conservazione. Avere assunto in particolare il ruolo di rifugio per gli sfollati durante la Seconda Guerra Mondiale ha certamente portato ad un uso improprio degli spazi e un conseguente danneggiamento della struttura, fino ad un progressivo stato di abbandono dell'edificio che ancora negli anni 80 si presentava in un contesto vegetazionale incolto e un pessimo stato di conservazione delle facciate e degli interni. Ne sono riprova le immagini dell'epoca ed in particolare i lacerti murari presenti in facciata, indice di un assoluto abbandono dell'intero fabbricato, lasciato all'incuria degli eventi atmosferici ed antropici. Tutti i pavimenti al 1984 risultavano danneggiati e furono utilizzati come deposito dei detriti, mentre sembra che l'apparato decorativo versasse in condizioni abbastanza buone, almeno rispetto alle fotografie dell'epoca (**Fig. 4.11**). È interessante notare dalle immagini relative al sistema scultoreo dei Talamoni, che sicuramente presenta un numero minore di abrasioni e mutilazioni rispetto allo stato attuale. In particolare, si segnala oggi l'assenza dell'avanbraccio del Talamone destro rispetto allo stato di conservazione degli anni 90, nei quali l'avanbraccio era ancora presente (**Fig. 4.12**). Questa situazione ha condotto l'Amministrazione Provinciale, proprietaria del Bene dal 1972, ad un primo importante intervento di manutenzione straordinaria programmato nei primi anni 90, prevedendo una serie di interventi strutturali e manutentivi nonché la messa in sicurezza di alcune parti della villa, che hanno consentito il riutilizzo dello stabile. In particolare, si segnalano il completo rifacimento di tutti gli ambienti interni comprensivo di sostituzione parziale o totale di alcuni dei solai, come ad esempio quello relativo al primo ambiente a destra dell'entrata, l'inserimento di una nuova scala a Sud-Est, l'introduzione di alcuni ballatoi. Dal punto di vista pavimentale, in tutte le sale sono state posate piastrelle in cotto, fatta eccezione per le nuove scale, in cui i mattoni sono stati sostituiti da piastrelle di graniglia. Infine, sono state introdotte alcune piccole variazioni distributive

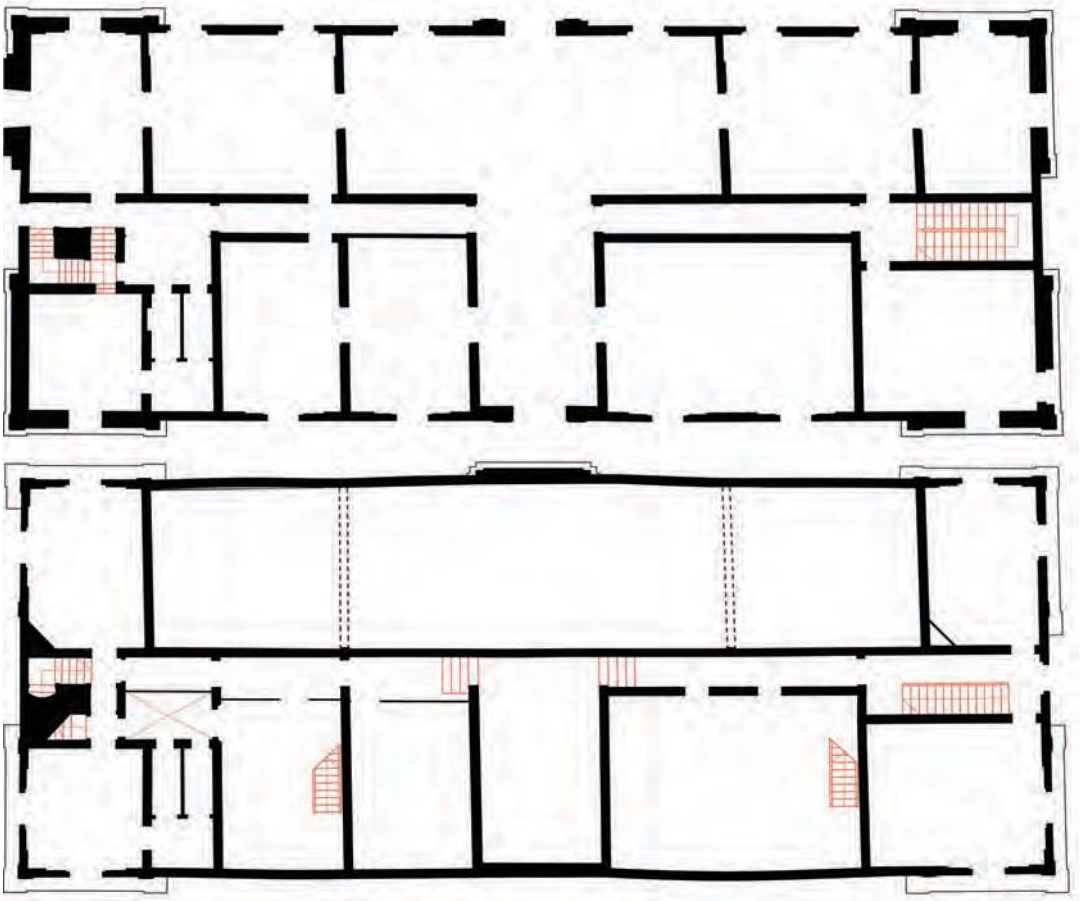


Fig. 4.13. Planimetria attuale del piano terra e primo piano della Villa del Verginese, disegno CAD tratto dalla elaborazione del rilievo.

nell'assetto delle murature del lato Nord-Ovest, per consentire una diversa fruizione degli spazi, introducendo i blocchi bagno (**Fig. 4.13**).

Il palazzo dagli anni 90

Con delibera dell'Amministrazione Provinciale di Ferrara del 28 febbraio 1996, il Verginese è stato affidato in comodato d'uso per 30 anni al Comune di Portomaggiore con il compito di provvedere alla conservazione e promozione dell'area. Per contestualizzare gli interventi avvenuti negli ultimi trent'anni, è opportuno ricordare che nel 1995 il centro storico della città di Ferrara ha ottenuto il riconoscimento dell'Unesco, rientrando nella Lista dei Beni di Patrimonio Mondiale, riconoscimento esteso nel 1999 all'intera vasta area dell'antico delta del Po, contrassegnata dalle Delizie come paesaggio culturale diffuso. La ragione di questa assegnazione si ritrova nel territorio stesso, connotato non soltanto dalla bellezza dei suoi singoli monumenti ma anche dall'insieme equilibrato e coerente dato dalla pianificazione rinascimentale, dove ancora oggi è facile motivarne le emergenze monumentali e gli elementi naturali. Negli ultimi decenni diversi sono stati gli interventi di ristrutturazione e valorizzazione del comprensorio, sia per quanto riguarda l'architettura della Delizia che del giardino esterno e degli edifici adiacenti. In particolare, si segnalano nel 2006 i lavori di recupero del Brolo, mentre nel 2007 il recupero dell'edificio della Vinaia che oggi funge da area polivalente ed espositiva. Nel 2010 la giunta di Portomaggiore ha approvato una speciale candidatura in seno all'Unione Europea per ricevere fondi in merito al progetto di risanamento e conservazione della Delizia e della foresteria, adibito in precedenza a luogo per la ristorazione. Tali fondi sono stati utilizzati per ovviare ai problemi di infiltrazione del tetto, il restauro completo del porticato, la sostituzione e riparazione di tutti gli infissi esterni, la riqualificazione del giardino e l'adeguamento dell'impianto elettrico. Dal 2012 la gestione della Delizia del Verginese è stata esternalizzata dal Comune di Portomaggiore alla Cooperativa Atlantide[10], consentendo di fruire nuovamente del bellissimo e suggestivo scenario della Delizia (**Fig. 4.14**), all'interno del quale nell'arco dell'anno vengono organizzate mostre di vario tipo (scultura, pittura, arredamento, moda, etc.), concerti di musica classica in estate e, nell'ambito della fiera di settembre, rassegne eno-gastronomiche. Oggi la Delizia si presenta complessivamente in buono stato di conservazione, nonostante vi siano alcune porzioni del palazzo che soffrono ancora di infiltrazioni d'acqua. Il CIPE ha recentemente assegnato 1 miliardo di euro, a carico del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione (FSC) 2014-2020, al Ministero dei Beni e delle Attività Culturali per il finanziamento del *Piano Turismo e cultura*, finalizzato ad un'azione di rafforzamento dell'offerta culturale del nostro Paese e di potenziamento della fruizione turistica, con interventi per la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale e per la messa in rete delle risorse culturali materiali e immateriali (Piano Stralcio, art. 1, comma 703, lett. d[11]) contenute all'interno della Legge di Stabilità 2015. Gli interventi, aggregati in tre principali categorie, comprendono la promozione dei sistemi territoriali turistico–culturali (cammini, percorsi, aree vaste), all'interno del quale vi è una assegnazione di 70 milioni di euro dedicati esclusivamente al *Ducato Estense*, inteso come sistema di Beni Culturali facenti riferimento alla storia degli Este all'interno e all'esterno della città di Ferrara.

Il piano prevede sia una progettazione per il ripristino o la sistemazione delle emergenze di ogni Delizia Estense, in funzione delle priorità, nonché la sua promozione. All'interno dei fondi vi è una parte dedicata alla Delizia del Verginese, che verrà utilizzata proprio per poter realizzare interventi che portino ad una maggiore valorizzazione della Delizia nel territorio, cercando nel contempo di preservare quei fondi che possano essere utili per la manutenzione ordinaria e straordinaria di un Bene così importante e significativo dal punto di vista storico. Per questa ragione il Comune di Portomaggiore nel 2017 ha presentato un proprio intervento

[10] http://www.atlantide.net/
http://www.atlantide.net/amaparco/Delizia-estense-del-verginese/

[11] http://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2016/08/13/16A05955/sg

Fig. 4.14. Viste esterne da drone e da terra del palazzo e di una parte del giardino antistante e retrostante, sotto fotografia dell'interno dall'entrata principale.

denominato *Pedalando per Delizie* che è stato ammesso a finanziamento per un importo complessivo di € 350.000,00, progetto che prevede fra le altre cose anche uno sviluppo turistico mediante la valorizzazione della Delizia del Verginese e il miglioramento della mobilità cicloturistica intercomunale mediante il potenziamento del collegamento ciclabile tra le Delizie Estensi di Belriguardo, Benvignante e Verginese, intervento finalizzato al recupero e alla valorizzazione di una importante parte di storia del territorio. Alcune delle attività e progetti di comunicazione avviati nello scorso decennio e in corso di attuale elaborazione verranno trattate nel capitolo 7.

Il giardino del Verginese

Nel 1533 al centro della tenuta si segnala un *casamento con orto, broilo, vigna e colombara*, ovvero una castalderia con annesse coltivazioni specializzate nella produzione di ortaggi, frutta e vino. Questa si trovava al centro di due aree agricole, di dimensioni e posizione non nota, ma nelle quali si ha la certezza si allevasse bestiame e si producesse formaggio, oltre a fornire lavoro a braccianti. Emerge in questo contesto la produzione zootecnica, mentre quella agricola rimane circoscritta nelle vicinanze dell'edificio, che viene integrata successivamente con quella viticola nel 1481. I terreni circostanti probabilmente dovevano essere adibiti a prato e a pascolo, un utilizzo tipico delle aree povere, particolarmente comuni nella parte Nord e Sud-Ovest del complesso del Verginese. Si ritiene pertanto che in un periodo compreso fra il 1481 al 1533 il luogo si sia trasformato in un centro produttivo, diventando una castalderia agricola redditizia ed appetibile.

Nel 1590, come si evince da una stima del perito agrimensore Bartolomeo Coletta, il palazzo fu posto al centro di una possessione agricola di proprietà del Duca Cesare d'Este, formata da numerosi poderi con annessi broli e giardini. La tradizione zootecnica non si perse, poiché anche nel 1762 al Verginese erano presenti capi di bestiame bovino, ovino, suino, cavallino, mentre si consolidava la produzione di vino. Per seminativi, la coltivazione dominante del

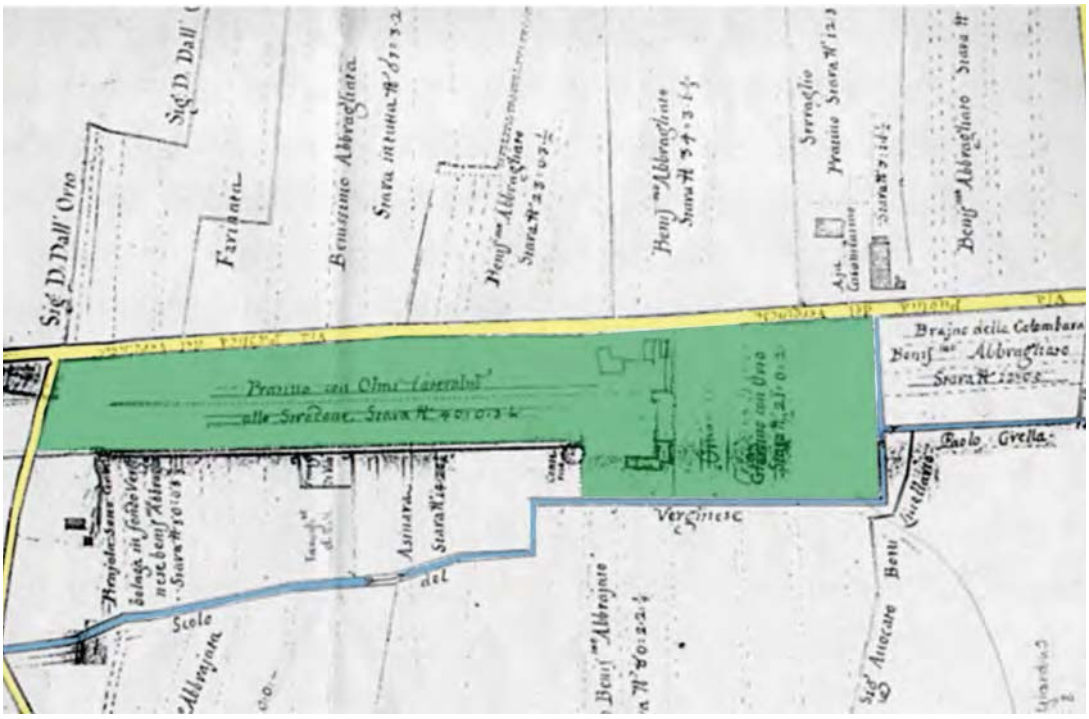


Fig. 4.15. L'accesso scenografico alla facciata principale della villa è ben visibile nel disegno preparatorio della mappa del Verginese allegata alla perizia perduta dei beni stabili di Alessandro Roverella nel ferrarese, prodotta dai periti A. Farina e G.B. Migliari (fonte: *Il Brolo, Giardino Ritrovato*, Comune di Portomaggiore). La mappa è stata colorata dall'autore, mettendo in evidenza le cavedanie, gli assi stradali e il giardino di pertinenza della villa..

tempo era il frumento, seguita dall'orzo e da altre coltivazioni minori come ceci, lino, canapa e fava. Si evidenzia infine la produzione di legno, in particolare l'olmo che costituiva la fonte principale di legname da lavoro impiegato in campagna ma anche il sostegno principale per le viti nei filari.

Nel sommario del quaderno di campagna di Giovan Battista Migliari (1762) si ha una prima testimonianza del giardino sul lato di levante e il lungo prato su quello di ponente, porzioni di territorio che vennero scorporate dal resto dei poderi agricoli per essere annesse direttamente alla possessione del palazzo, in quanto concepite come un'area unitaria rispetto agli altri terreni, con una destinazione prevalentemente di tipo produttivo (**Fig. 4.15**). Si ritiene che la superficie indicata dalla mappa del Migliari corrisponda all'unità paesaggistica storica fondamentale del Verginese, oggi di fatto scomparsa sul lato di ponente, dove la magnifica prospettiva sulla facciata occidentale del palazzo-castello è quasi interamente scomparsa ad eccezione di uno stretto cannocchiale sulla torre Sud-Ovest, percepibile solaente da immagini dall'alto e inserita nella rete dei filari del campo (**Fig. 4.17**).

Il paesaggio storico circostante era innanzitutto definito e strutturato dai corsi d'acqua di diversa grandezza e sezione (condotti, scoli o fossi) che definivano la linea di demarcazione delle terre emerse con i tracciati acquiferi, costruendo una rete di collegamenti che veniva integrata con gli assi stradali principali e quelli secondari dedicati strettamente all'accesso delle aree agricole. Infine, era importante tenere in considerazione l'ubicazione dei punti attorno ai quali era imperniato il sistema di partitura dei poderi, detti *tramidi* nella terminologia settecentesca, definiti appunto dalle strade di campagna e dai filari delle *strene*. Questo assetto è ancora presente oggi nella campagna ferrarese, anche se in forma semplificata, poiché molti elementi sopra citati sono scomparsi. Infatti, molte partiture un tempo esistenti, come fossi e strade poderali interne, non esistono più e le sistemazioni risultano profondamente modificate là dove i filari dei frutteti hanno sostituito le *strene*, prevalentemente orientate ortogonalmente ai lati lunghi dei poderi.

È necessario tenere in debita considerazione anche la sistemazione paesaggistica dei fossi, sulle cui rive venivano spesso inseriti i salici con una disposizione a quinconce. Questa organizzazione è testimoniato in maniera chiara dalla mappa del Bertoni del 1821 (**Fig. 4.16**), dove è possibile osservare che tutti i corsi d'acqua erano sistemati come descritto. Lungo i

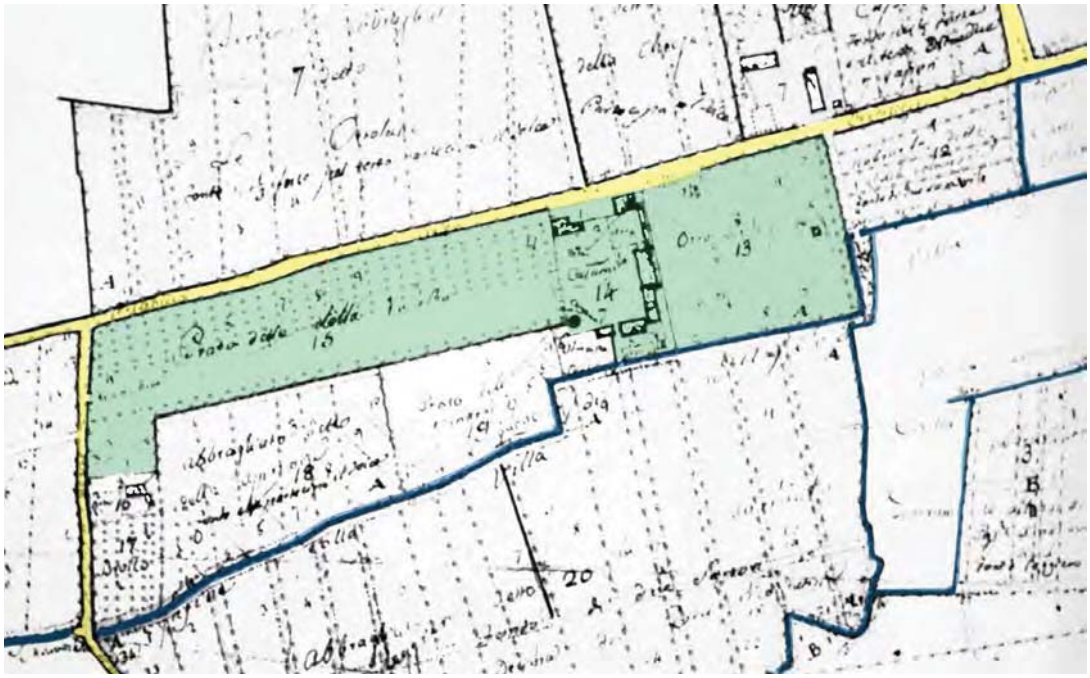


Fig. 4.16. Pianta della *Possessione* del Verginese ad opera dell'ing. Vincenzo Bertoni nel 1821 (fonte: *Il Brolo, Giardino Ritrovato*, Comune di Portomaggiore); mappa colorata dall'autore.

corsi d'acqua si stendevano anche le cavedagne, strade parallele agli argini disposte a volte su un solo lato del corso d'acqua, progettate per il passaggio degli animali che trainavano le barche e che trasportavano le merci. Si ricorda che il trasporto di merci avveniva su barche di dimensioni ridotte e che erano sufficienti 2-3 piedi ferraresi di profondità ovvero 0,8 - 1,2 m affinché fosse possibile la piccola navigazione. In corrispondenza dei ponti, come quello retrostante la torre colombaia, oggi scomparso, era possibile cambiare il lato dell'argine ed effettuare una curva. Da un'attenta osservazione della planimetria del Bertoni è possibile notare una strada pubblica a cui si accedeva dal ponte e che proseguiva lungo una condotta d'acqua verso occidente, sino a raggiungere le vicinanze del castello, dove si potevano scaricare le masserizie. Dalla immagine satellitare (**Fig. 4.17**) è facile comprendere come oggi si sia perso parte di quella struttura ed ampiezza della proprietà del Verginese, anche se (soltanto dall'alto) si può notare ancora la forma della tenuta del Palazzo di un tempo, oggi occupata da campi coltivati. Si è perso anche parte dell'asse prospettico principale, mantenendo solo il cannocchiale prospettico sopra citato, sostituendo l'entrata frontale con una entrata laterale dalla Via del Verginese. Quello che oggi rimane ancora visibile grazie all'intervento di recupero dell'impalcato vegetativo nel 2006, è la porzione di giardino retrostante corrispondente al Brolo, che verrà trattato nel prossimo paragrafo.

La documentazione riguardante quella particolare porzione della possessione del giardino chiamata *Brolo* consiste in rimandi a trattazioni specifiche su aree vegetative, presenti e descritte nei documenti del tardo Cinquecento, ed informazioni un po' più dettagliate ed esaurienti riferite al periodo compreso tra la metà del 600 e tutto l'800. Questa tipologia di

Fig. 4.17. Immagine satellitare (fonte: Google Earth) dalla quale si vede l'assetto delle proprietà oggi. Viene evidenziata con la linea tratteggiata il cannocchiale prospettico e con un cerchio bianco il punto di vista.

giardino era una porzione di territorio privato annesso ad un palazzo o villa, come nel caso delle Delizie, nel quale vi era una particolare cura nella forma e nella distribuzione spaziale di differenti specie di alberi e piante con fiori e frutti. Questo modello di struttura, ripartito in parti regolari e con una torre colombaia terminale, era frequente nel ferrarese sin dai tempi più antichi, come testimoniato da alcuni disegni presenti nell'album Borromeo, antecedenti al 1636. In particolare, appare evidente la somiglianza fra il Brolo del Verginese e il disegno numero 83 della raccolta aleottiana dell'album Borromeo (**Fig. 4.18**), che mostra un edificio a pianta rettangolare simile, seppure non identico, alla Delizia del Verginese, con giardino quadripartito il cui asse centrale è allineato con l'altro dell'edificio e con la torre colombaia.

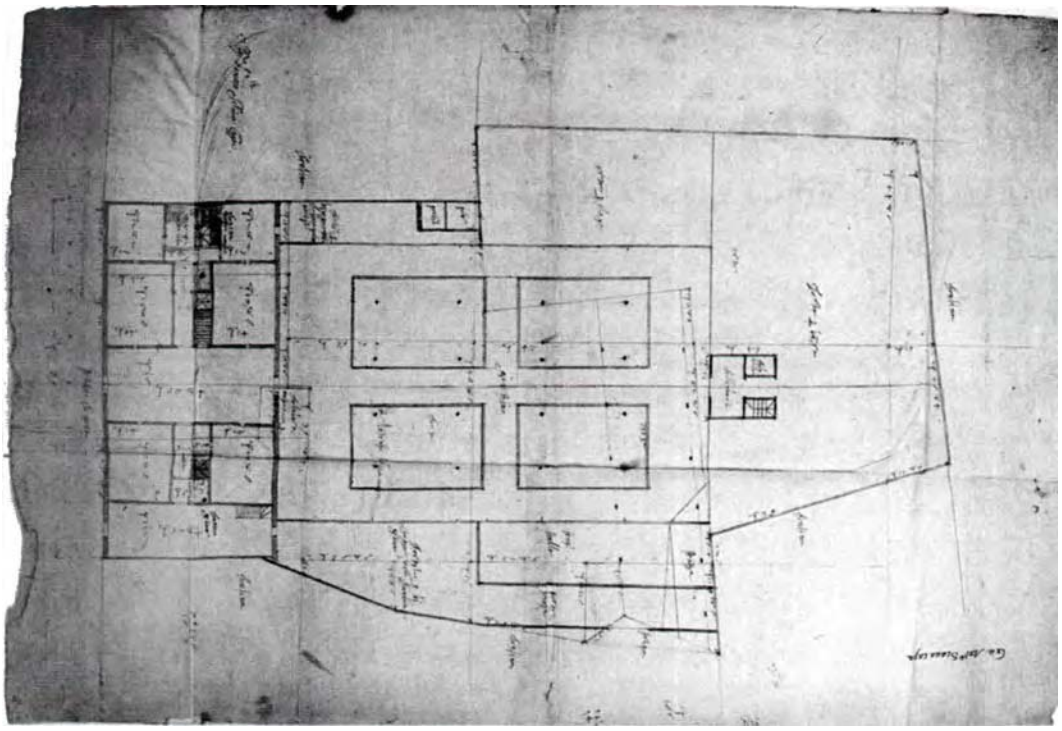


Fig. 4.18. Stralcio della rappresentazione di un giardino seicentesco a comparti posto far edificio e torre colombaia, n. 83 dell'album Borromeo, raccolta Aleotti (Cortesia C. Cavicchi).

Quindi si può supporre che il giardino, esistente alla fine del 700 e suddiviso in riquadri regolari, rispondesse a modelli codificati fin dalla fine del 1500 ed esistenti in area ferrarese anche in periodi molto posteriori. Si trattava di una configurazione tradizionale tipica del Brolo, ovvero un giardino con erba suddiviso in riquadri, con piantagione di alberi da frutto lungo il perimetro e, a volte, anche all'interno delle aree prative, con disposizione a filari incrociati. La piantagione così configurata spesso lasciava spazio all'inserimento di specie orticole ai piedi degli alberi da frutto. Ne è un chiaro esempio il giardino del Padiglione del Castelvecchio di Ferrara (**Fig. 4.19**), ora non più esistente, che presentava un evidente centro distinto per ospitare probabilmente una fontana o un elemento integrato con il giardino, ripartito secondo una maglia regolare caratterizzata a sua volta per ogni spazio da una diversa geometrizzazione nella disposizione di elementi vegetativi.

La mappa del giardino di Belriguardo testimonia la continuità di questa configurazione, resa possibile perché si trattava di una forma a metà via tra il giardino ornamentale e frutteto, caratteristica tipica del Brolo. È plausibile che il giardino cinquecentesco fosse stato più articolato, anche se somigliante a questa tipologia e ricorrendo ad una simile suddivisione, con alcuni compartimenti ulteriormente suddivisi per ottenere particolari forme e disegni ornamentali. Questa rappresentazione vegetativa, a corredo spes-

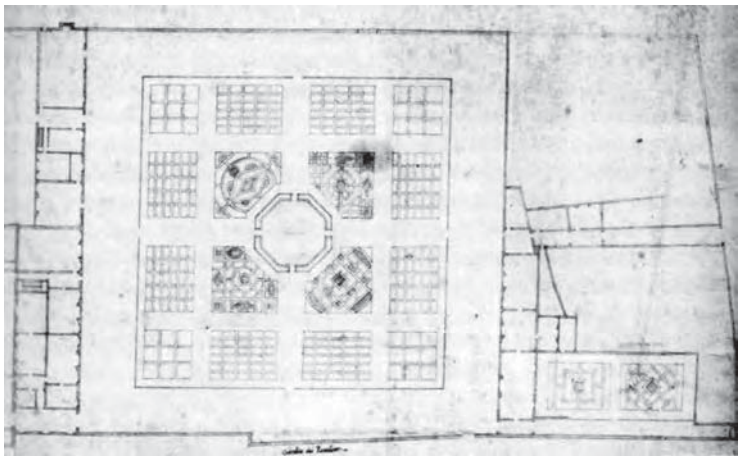


Fig. 4.19. Pianta del Giardino del Padiglione del Castelvecchio di Ferrara, sec. XVI (Modena, Archivio di Stato, Mappario Estense, Fabbriche, n. 4).

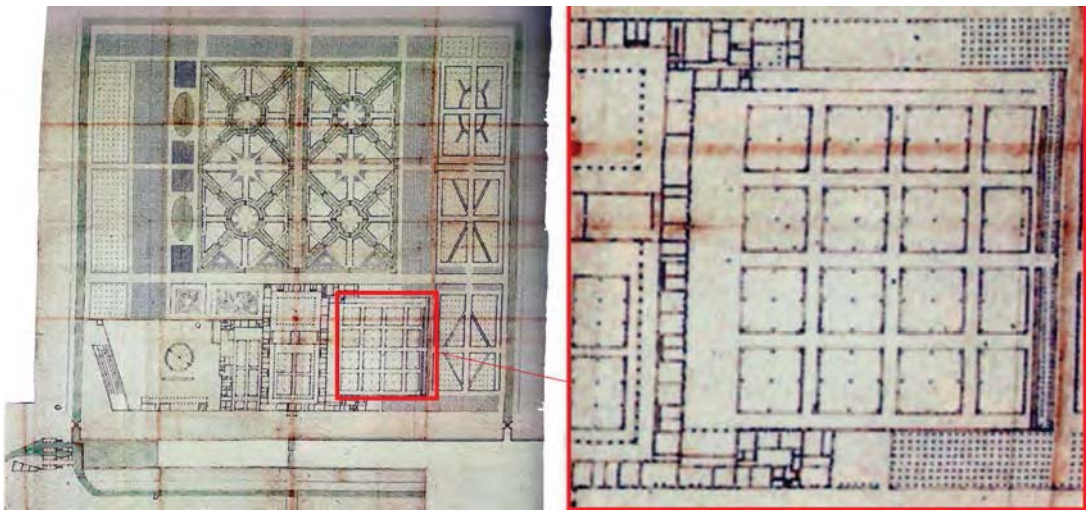


Fig. 4.20. Raffigurazione completa del giardino del Belriguardo ed ingrandimento della porzione dedicata a Brolo (c.1590) (Cortesia dell'Archivio di Stato di Modena).

so di un sistema di giardini ben più complesso come nel caso della Delizia di Belriguardo (**Fig. 4.20**), era molto ricercata dai committenti ma si dimostrava essere molto bisognosa di manutenzione, proprio in virtù della presenza di una grande varietà di piante e fiori. Per questa ragione il Brolo era quella parte del giardino che per prima veniva sacrificata alla prima difficoltà finanziaria del proprietario, dando seguito ad una semplificazione dell'organizzazione del giardino, ragione per la quale oggi sono pochi gli esempi ancora esistenti di questa tipologia di giardino a corredo dei palazzi. Il Brolo ha nelle sue caratteristiche più evidenti anche una chiara ripartizione geometrica e un suo essere sia giardino di piacere di pertinenza della Delizia che giardino di campagna, dove la funzione ornamentale e produttiva convivono nello stesso spazio, poiché il fiore rappresentava il preludio al frutto.

La prima rappresentazione del Brolo del Verginese è presente nella già citata planimetria di Giovanni Migliari nel 1762, in cui l'area a levante del castello è denominata giardino, descritta con maggiore dettaglio nel quaderno di campagna, nel quale il perito ha appuntato tutti i dati necessari per la redazione della stima. Questo quaderno fornisce informazioni preziose sulla conoscenza di questa porzione della possessione del Verginese, poiché parla di un muro di 177 piedi ferraresi che separava la proprietà privata dalla strada pubblica verso settentrione, e un muro più basso lungo 300 piedi ferraresi e alto 3 piedi e 6 once ferraresi che circoscriveva ulteriormente l'area. Vi era un sistema di grandi e piccoli pilastri affiancati ai lati del cancello sul fronte stradale e due piedistalli, con statue di pietra cotta poste nel viale di mezzo, ancora ben visibili nella mappa del Bertoni del 1821 (**Fig. 4.16**). Nel quaderno vengono citate anche quattro statue con gruppi di putti, vasi e bocce tutte di marmo all'interno del giardino, a conferma del fatto che già all'epoca il luogo aveva un ruolo di rappresentanza, che mantenne fino alla metà del Settecento grazie anche alla presenza di altre sculture ed ornamenti marmorei, forse ereditati da sistemazioni più antiche del giardino. Da tempo questi ornamenti preziosi e sculture sono scomparsi, anche se la loro presenza in quanto giardino ornamentale sopravvive ancora oggi nella memoria storica delle persone anziane che abitano il paese di Maiero. Una importante indicazione relativa invece alla struttura e alla suddivisione spaziale del giardino è contenuta in un'anonima planimetria acquerellata riferita al marchese Gherardo Bevilacqua (**Fig. 4.21**). La rappresentazione non è datata, ma probabilmente successiva al 1762, nella quale si riportano i terreni adiacenti al palazzo, illustrando un semplice giardino quadripartito. Non si ha una idea di quanto questa restituzione possa essere precisa, in quanto la Delizia è disegnata in maniera grossolana, quasi fosse stato aggiunto in un secondo momento, senza che compaia il porticato nella Chiesa, già in essere al momento del passaggio al Bevilacqua, né compare la torre colombaia. Tra le diverse ipotesi vi è quella che questo tipo di disegno rappresenti una mappa di lavoro nella quale si voglia

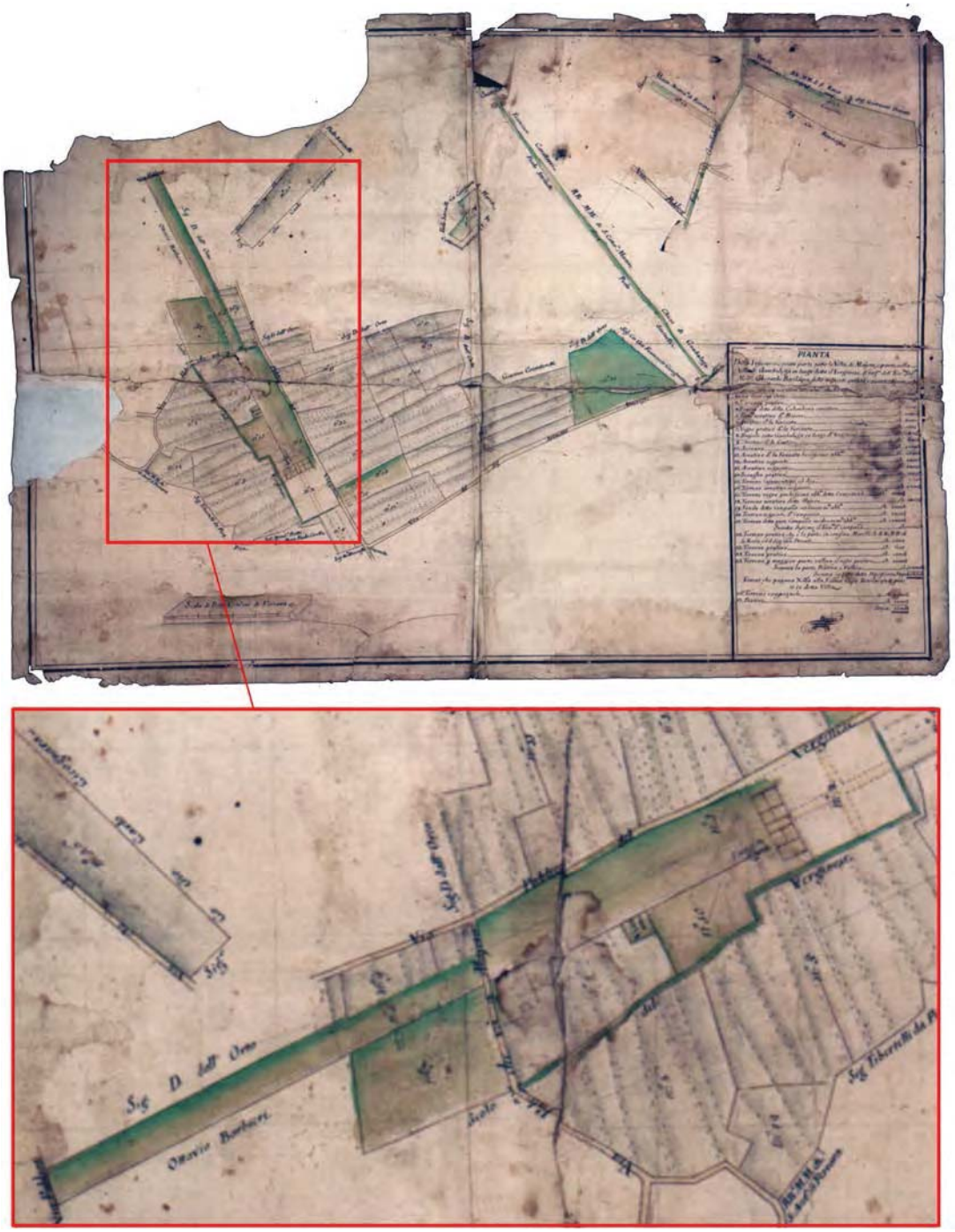


Fig. 4.21. Mappa a china ed acquerello che raffigura la possessione del Verginese riferita ad un periodo immediatamente successivo al passaggio di proprietà dei Roverella ai Bevilacqua, n.d. ca. 1762 o posteriore (Cortesia Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara).

evidenziare la proprietà fondiaria e si lascino con tratto leggero i contorni degli edifici, in attesa di un rilievo successivo.

Dal confronto con la restituzione planimetrica del perito Vincenzo Bertoni del 1821 (**Fig. 4.22**) si nota come l'assetto del Giardino sia stato modificato nella redazione fra i due documenti, probabilmente basandosi sul modello del giardino della Delizia di Montesanto (**Fig. 4.23**), di proprietà dello stesso Bevilacqua. Nella mappa del Bertoni infatti il giardino appare suddiviso in 16 compartimenti quadrati o rettangolari, definiti da viale ortogonali, con due pilastrini al centro del giardino ed un cancello a quattro pilastri sul lato Nord della strada.

La fabbrica del palazzo era contrapposta alla torre colombaia, isolata ed emergente al centro di una striscia prativa che si sviluppava da occidente ad oriente, con più precisione da

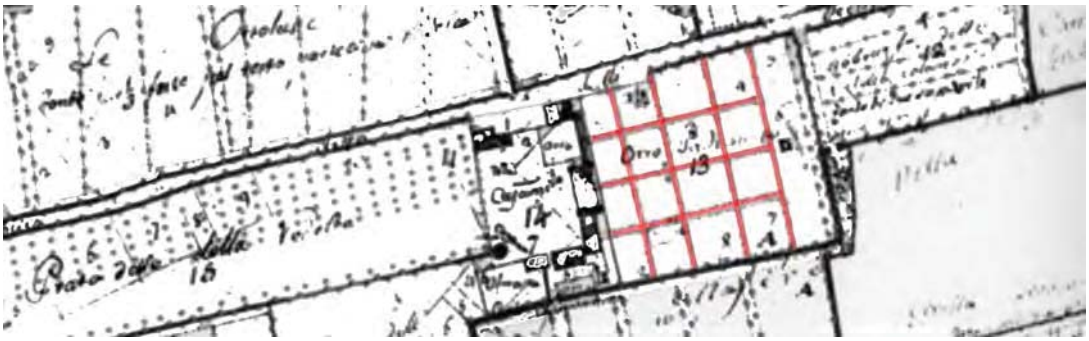


Fig. 4.22. Ingrandimento della mappa del Bertoni con evidenziati dall'autore gli assi di struttura del brolo (fonte: *Il Brolo, Giardino Ritrovato*, Comune di Portomaggiore); mappa colorata dall'autore.

Nord-Est a Sud-Ovest. La porzione di giardino compresa fra la villa e la torre colombaia, al pari di tutto l'edificato dell'area, fino agli anni 90 ha versato in pessime condizioni, perdendo completamente ogni traccia di quella organizzazione territoriale presente e viva fino alla proprietà della famiglia Marchesi-Bevilacqua.

La vegetazione aveva completamente ricoperto ogni traccia, andando a coprire intere porzioni di architettura che venivano compromesse non solo nella lettura ma nello stesso

Fig. 4.23. Mappa e stralcio di mappa a china ed acquerello della Villa di Montesanto del 1756, appartenente a Cristino e Gherardo Bevilacqua. Dalla rappresentazione è chiaramente visibile il viale di accesso monumentale alla villa, la pianta con quattro torri angolari dell'edificio. Broli e vigneti di una certa dimensione occupano i terreni circostanti (Cortesia Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara).

stato di conservazione, già precario a seguito degli eventi bellici e dell'utilizzo dei fabbricati come rifugio. Le aree attorno alla Villa non abbandonate erano comunque dedicate alla coltivazione, perdendo ogni traccia della passata possessione (**Fig. 4.24**). A seguito di questa situazione, all'interno del progetto di ripristino dell'area da parte della Provincia di Ferrara e del Comune di Portomaggiore, fu programmata una opera di risanamento secondo due differenti passaggi: la bonifica e un nuovo disegno su area storica. La prima fase, attuata negli anni 90, ha permesso di bonificare la condizione nella quale versava la villa, eliminando la vegetazione invasiva e ridefinendo parte dei confini della possessione verso Est, lasciando invece inalterata e a coltivazione la grande porzione a prato verso Ovest. Una volta bonificata l'area, fra il 2001 e il 2003 è stato redatto un progetto, di cui è stata responsabile Ada V. Segre, finalizzato alla sistemazione paesaggistica dell'antico Brolo, che ha visto la sua attuazione fra il 2004 e il 2006 (**Fig. 4.25**). Il progetto in questione rappresenta il risultato di sintesi di una analisi storico-paesaggistica, lo studio dello stato di fatto e la raccolta

Fig. 4.24. Immagini della Villa in stato di semi-abbandono datate primi anni 80. Fotografie rielaborate rispetto a quelle originali di Sandro Bolognesi (Archivio Centro Culturale di Portomaggiore).

delle esigenze di gestione e fruizione pubblica del Bene. La finalità perseguita dal progetto è stata quella di fornire, attraverso la riprogettazione dell'area, una risposta alla richiesta di valorizzazione culturale ed estetica delle aree circostanti l'edificio, con particolare attenzione alla porzione interclusa fra la villa e la torre, tenendo conto dell'inserimento territoriale del complesso castello-giardini, nonché dei nuovi usi dei luoghi. Per queste ragioni l'intervento attuato non si è prefigurato né come operazione di conservazione di un giardino esistente, né di ripristino di una area riferita ad un antico periodo storico, quanto come un intervento di conservazione ambientale. Si è ritenuto infine che il progetto dovesse riflettere sia i valori del paesaggio ad esso circostante, conservando quel carattere campagnolo, nel contempo separandolo e distinguendolo dall'ambiente circostante, proprio perché area depositaria di valori di identificazione estetica ed attività ricreativa. La sistemazione proposta riproponeva due viali alberati che si ricongiungevano idealmente a quello che veniva denominato *Prato della Vedetta*, anche se per un tratto breve, ripristinando un collegamento assiale con il paesaggio circostante. La progettazione ha tenuto in debita considerazione l'asse palazzo-torre e su questo ha costruito l'intera griglia, preservando, reiterando e rafforzando quegli assi prospettici già probabilmente esistenti e pensati dal progettista della villa. Il giardino così progettato ha costituito, e costituisce tutt'ora, un elemento di valorizzazione per il territorio e per l'architettura stessa. In particolare, è la fascia centrale del giardino che assume la funzione di collante fra le due architetture. La riproposizione di una griglia di suddivisione territoriale già trattata negli esempi coevi ha permesso di arricchire questa parte centrale del Brolo, affiancandola con fasce di vegetazione dal carattere rustico rivolte verso i due lati della campagna, ovvero in direzione Sud e Nord. Tutte le parti del giardino si distinguono chiaramente poiché organizzate secondo un sistema di viali e una gerarchia precisa di spostamento. Il progetto, come si avrà modo di evidenziare nella analisi sui moduli territoriali del capitolo 6, è stato disegnato sulla base di una griglia modulare di una pertica ferrarese e di una sotto-partitura di modulare. Uscendo dalla porta del lato Est della villa, vi è un piccolo

Fig. 4.25. Immagini che mostrano in alto i lavori di sistemazione e livellamento del brolo, preparatori al progetto di sistemazione dell'area, mentre in basso il risultato finale al termine dei lavori (fonte: *Il Brolo, Giardino Ritrovato*, Comune di Portomaggiore).

fossato che divide formalmente la pertinenza della Villa dal giardino vero e proprio, a cui si accede con un piccolo ponte. La prima porzione del giardino è stata denominata *labirinto* ed è composta da due compartimenti, ognuno dei quali ripartito a sua volta in nove compartimenti più piccoli, secondo un disegno geometrico ornamentale simile ai tanti giardini estensi delimitati da canali, il cui accesso avveniva tramite piccoli ponti. La parte centrale del Brolo era ed è tutt'ora suddivisa in comparti geometrici posti in sequenza a partire da una coppia di quadrati, seguiti da quattro rettangoli che al centro si raccolgono in una piazzetta circolare, per poi riproporre due quadrati uguali e due scomparti a forma di L posti alla base della torre colombaia. Sicuramente lo stato di conservazione in cui versa oggi il giardino è molto buono, tanto da regalare ancora emozioni e sorprese ai visitatori (**Fig. 4.26**).

L'organizzazione e la partizione dei settori è rimasta inalterata negli ultimi 10 anni, ovvero da quando è terminato il progetto di riqualificazione territoriale, mentre sicuramente

Fig. 4.26. Immagine da drone della organizzazione del Brolo ad oggi.

sono state apportate alcune variazioni rispetto al progetto originale. Come infatti dimostrato storicamente e già ricordato, il Brolo, così come è stato originariamente concepito e molto attentamente riproposto nel progetto di Ada Segre, richiede non solo un importante investimento in fase di avvio, ma anche per la conservazione del sistema. In un periodo storico nel quale la disponibilità dei fondi che possono essere dedicati alla manutenzione ordinaria, sia degli edifici che dei giardini ad essi collegati, è ben inferiore a quella che questi Beni Culturali richiederebbero per essere preservati in maniera opportuna, il mantenimento di una struttura come il Brolo così come è stato progettato è risultata insostenibile dal punto di vista economico. Pertanto, non snaturando ma cercando di preservare il più possibile l'intento del progetto, sono state apportate alcune modifiche nell'organizzazione delle piantumazioni, ad esempio eliminando la parte ad erba alta all'interno dei riquadri. Questa scelta ha comunque consentito di preservare ad oggi una traccia molto importante e significativa per la corretta lettura del contesto nel quale il Palazzo del Verginese è inquadrato e la relazione con l'ambiente circostante, nella sua duplice accezione di giardino con Brolo e campagna.

La torre colombaia

Nel rogito del 1533 all'interno della descrizione della tenuta si fa già riferimento alla torre (**Fig. 4.4**). La presenza nel suddetto documento non fornisce la certezza che vi sia una coincidenza fra la forma della torre originaria e l'attuale, ma non si può escludere, tenendo conto anche che presenta una configurazione architettonica analoga agli esempi coevi. L'album Borromeo offre una rappresentazione simile (**Fig. 4.27**), ma non uguale, dello stato di fatto. Il Disegno 22 raffigura una torre colombaia tipica di una casa di campagna, con bugnato rustico dal basamento a scarpa fino all'imposta dell'arco, ma non si ha la certezza che tale disegno si riferisca esattamente all'esempio all'interno della Villa del Verginese.

A pianta quadrata con fornice centrale passante, coperta a volta e con la scala in muratura laterale, è assolutamente confrontabile con la torre del Verginese, pur nella evidenza delle differenze formali. Dal punto di vista dimensionale invece le misure riportate nel Disegno

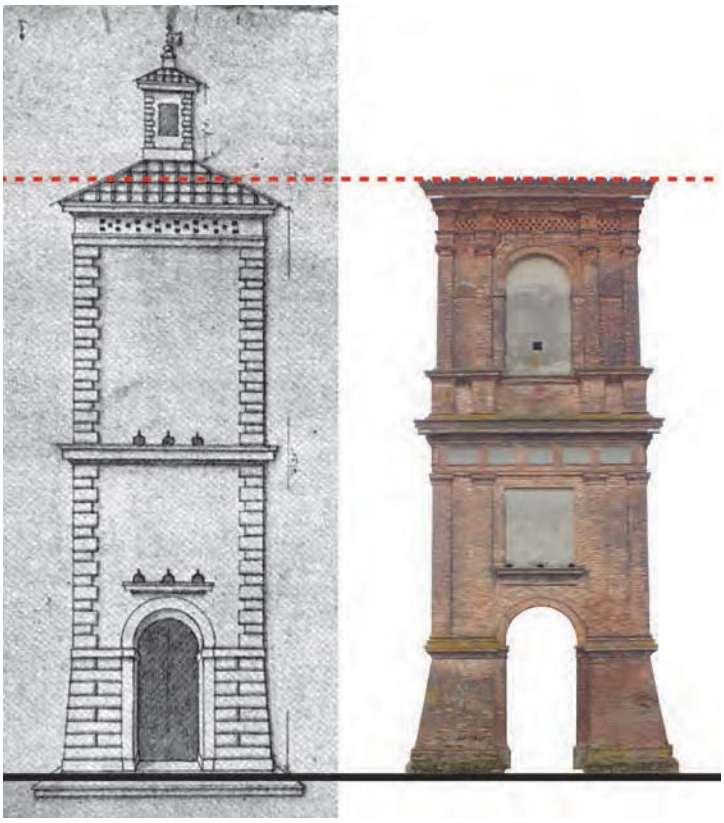


Fig. 4.27. Confronto fra il Disegno 22 tratto dall'Album Borromeo (fonte: *Il Brolo, giardino ritrovato*, cortesia di C. Cavicchi) e una immagine rettificata della torre. Dal confronto qualitativo si evince la differente proporzione larghezza-altezza, oltre alle diverse finiture non realizzate, ponendo in evidenza anche le similarità. L'immagine della torre reale non contiene la copertura poiché dal punto di vista dell'osservatore non era possibile fotografarla.

22 presentano alcune differenze rispetto alla Torre Colombaia del Verginese. In pianta la misura esterna del modello rappresentato nell'Album Borromeo consiste in 14 piedi ferraresi (circa 5,60 metri) rispetto ai 18 piedi ferraresi e 3 oncie (7,30 metri) della torre attuale. Le altezze dei due esempi risultano molto più simili, poiché il Disegno 22 presenta una dimensione fino alla linea di gronda di 36 piedi ferraresi pari a circa 14,50 m, mentre nella realtà la torre misura 38 piedi ferraresi e 3 oncie, ovvero circa 15,40 metri. Questa similitudine in altezza rispetto alla differenza in pianta rende la rappresentazione più slanciata e dinamica rispetto alla compattezza e staticità del caso reale. In generale comunque appare evidente come il disegno rappresenti un tipo di costruzione diffuso nella campagna ferrarese. L'uso del bugnato per la torre colombaia a livello di progetto richiama e riprende le torri angolari del castello, anche se poi non è stato realizzato, poiché nella realtà non vi è traccia di questo tipo di finitura. Anche la presenza di una piccola lanterna a livello di progetto si differenzia dalla realtà, ove non compare. Infine, la presenza di aperture verso i quattro punti cardinali evidenzia il ruolo di osservazione privilegiata del territorio, una architettura proiettata verso la campagna circostante.

4.2. La collezione archeologica

Il sepolcreto dei Fadieni

Nel 2002, durante lo svolgimento di lavori agricoli presso il Fondo Santa Caterina, sito a poche centinaia di metri lungo la strada del Verginese (**Fig. 4.28**), è stata scoperta la prima di 12 tombe relative tutte alla medesima famiglia romana, i Fadieni. A seguito della prima campagna di scavo del 2002 ne è seguita una successiva nel 2005, consegnando uno spaccato di grande interesse relativo alla colonizzazione romana del territorio. La loro necropoli racconta non solo la storia di una famiglia benestante vissuta nella prima età imperiale romana, ma ha lasciato alcune fondamentali tracce di una intera civiltà, degli usi e costumi dell'epoca. Il complesso cimiteriale dei Fadieni si distingue da quello più importante di Voghenza per periodo storico, dimensione dell'area e numerosità delle tombe ritrovate. In generale è noto che il territorio del delta, percorso in età romana da una rete capillare di vie fluviali e terrestri, sia stato utilizzato come base di partenza da cui modellare da parte dei romani un sistema di insediamento diffuso. Una dimostrazione di questo pensiero è rappresentata dalla presenza

Fig. 4.28. Immagine da satellite (fonte: Google Earth) con evidenziate le due porzioni di territorio della Delizia e dell'area di scavo.

di molte sepolture raggruppate o singole e in nuclei più o meno consistenti. All'interno di due campagne di scavo, che hanno permesso di portare alla luce molti reperti di diverse tipologie, le stele funerarie rappresentano l'artefatto di maggiore pregio ed interesse. Sono lastre di pietra di Aurisina di altezze variabili, con lavorazioni più o meno raffinate e con un basamento formato dalla sovrapposizione di un corpo laterizio sormontato da una solida base lapidea parallelepipeda. Le epigrafi contenute nelle stele del Fondo Santa Caterina, oggetto di discussione in un convegno dedicato e tenutosi presso la Delizia del Verginese nel 2006, attestano la parentela fra quattro generazioni di defunti, fra i quali alcuni morti prematuramente all'età di vent'anni. Da qui nasce il titolo della mostra *Mors Immatura* relativa ad una selezione dell'intero ritrovamento di reperti nelle due diverse campagne di scavo e che ha dato origine ad una prima pubblicazione sul tema e una mostra importante[12], allestita presso la Delizia del Verginese. Tale mostra progettata per essere temporanea, nel corso degli anni è divenuta *permanente*[13], tanto che ancora oggi è possibile visitare i reperti archeologici nella cornice della Delizia.

L'esposizione della collezione

Dal 2006, come ricordato poc'anzi, alcune sale della Delizia del Verginese espongono alcuni ritrovamenti di questa affascinante necropoli di epoca romana dei Fadieni, risalente al I e II sec. d.C. (età imperiale). Le cinque stele (**Fig. 4.29**) e gli oltre 200 reperti rinvenuti nelle due campagne di scavo testimoniano il processo di colonizzazione romana del territorio deltizio, avvenuta seguendo il disegno dell'antica rete idrografica in cui si inserisce il ritrovamento di Gambulaga. Attraverso gli oggetti che costituivano i corredi delle sepolture emergono evidenti i segni del vivere di un'intera civiltà, con i propri usi e consuetudini, in cui la quotidianità si intreccia ai simboli millenari che rappresentano l'umano desiderio di immortalità. Oltre 200 sono i reperti rinvenuti nelle tombe, materiali ceramici in terra sigillata, ceramiche

[12] La mostra è una iniziativa promossa dal Comune di Portomaggiore, dalla Pro Loco di Portomaggiore, dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna e dalla Provincia di Ferrara, con il contributo del Lions Club Ferrara Europa ed il patrocinio della Regione Emilia-Romagna. Ancora oggi è attiva la pagina di apertura della mostra: http://www.archeobologna.beniculturali.it/comunicati_stampa/mors_inmatura.htm.

[13] In realtà la mostra dei reperti archeologici ha ancora una declinazione di temporaneità nella misura in cui potrebbero essere potenzialmente rimossi e spostati all'interno di un polo museale.

Fig. 4.29. Immagini di quattro delle cinque stele ritrovate. Da sinistra a destra: 1) La stele di C. Fadienus e di Ambulasia Anuncio; 2) La stele di L. Pompennius Placidus, Faidena Tertia e M. Pompennius Valens; 3) La stele di C. Fadienus Vegetus; 4) La stele di M. Fadienus Massa e di Valeria Secunda.

a pareti sottili come bicchieri e coppe, bottiglie, lucerne, anfore e manufatti per il rituale funerario, oggetti d'argento, bronzo e una importante raccolta di vasellame in vetro. Il percorso museale parte dalla entrata principale e prosegue secondo un itinerario attraverso la sequenza di stanze del lato Est della villa (**Fig. 4.30**). Nella sala d'onore sono concentrate le 5 steli funerarie, una delle quali proprio in corrispondenza dell'asse di simmetria trasversale del Palazzo, mentre il resto della mostra si basa sulla presenza di artefatti all'interno di teche e pannelli espositivi. La mostra è visitabile tutto l'anno nei giorni di apertura, ovvero sabato, domenica e festivi. Nonostante la finestra temporale limitata, la mostra continua ad essere visitata dopo 11 anni dalla sua istituzione, proprio per il suo valore intrinseco e la contestualizzazione della mostra all'interno di un palazzo, che diviene esso stesso palcoscenico e monumento da esplorare. Ovviamente la mancanza di fondi non ha consentito fino ad oggi di poter rinnovare alcuni aspetti organizzativi della mostra, pensati ancora secondo una modalità espositiva museale non interattiva, e poterne valorizzare la presenza nel territorio attraverso contenuti multimediali.

Fig. 4.30. Due stanze espositive, a sinistra il salone d'onore con la stele lungo l'asse di simmetria, a destra una teca con pannelli.

5. Rilevamento integrato per la conoscenza e rappresentazione multiscala

5.1. Il progetto di rilevamento geometrico

Il processo di rilievo, come già ricordato nei precedenti capitoli, è determinato da un sistema di attività integrate ed unite dal comune obbiettivo di giungere alla conoscenza complessiva dell'elemento analizzato. Questo processo, definito *aperto* poiché passibile di modifiche ed adattamenti in funzione del caso studio, vede nell'approfondimento delle fonti bibliografiche ed iconografiche una delle fasi indispensabili di conoscenza preliminare del manufatto, che consente la corretta lettura del palinsesto. Un secondo aspetto da tenere in debita considerazione è la conoscenza dello stato di fatto della architettura, che può avvenire attraverso una attenta osservazione del costruito, dei dettagli costruttivi e decorativi, supportata da una campagna documentale. Pertanto, nella realizzazione del progetto di rilievo geometrico del manufatto si è tenuto conto dello studio effettuato attraverso le fonti bibliografiche e di archivio, come descritto nei capitoli precedenti, nonché è stata preliminarmente programmata una campagna di acquisizione fotografica relativa alle pertinenze, al Brolo e all'area più ampia in cui ricade. Questa variazione di scala degli elementi analizzati, da quella territoriale a quella architettonica e di dettaglio, ha reso quindi necessario individuare in fase di progettazione del rilievo geometrico un approccio di tipo multirisoluzione, valutando diverse metodologie basate su metodi diretti ed indiretti di acquisizione dei dati a scala urbana per l'intera area, a scala architettonica per l'interno e l'esterno del palazzo, fino ad arrivare al dettaglio per quanto riguarda il rilievo di alcuni artefatti archeologici contenuti all'intero del palazzo stesso. Dal punto di vista del rilievo geometrico a scala territoriale, è stata progettata una rete topografica attorno all'edificio e all'interno del giardino, in maniera da poter rilevare da ogni singola stazione sia punti fotogrammetrici a terra che sulle facciate dell'edificio, di appoggio ad un successivo rilievo fotogrammetrico dall'alto, perseguendo una doppia finalità di inquadramento territoriale ed architettonico. In questa fase non è stato preso in considerazione l'utilizzo di un sistema GNSS poiché vi era una ottima intervisibilità fra le stazioni e non è stata valutata l'esigenza di acquisire un numero di punti a terra elevato. Quindi sono stati pianificati diversi voli con differenti droni, per poter coprire l'intera area oggetto del rilievo dall'alto e nel contempo poter avere un punto di vista fondamentale per la rappresentazione delle coperture sia del palazzo che della torre colombaia. Per la costruzione del modello tridimensionale del terreno ci si è affidati ad una metodologia integrata basata su processo fotogrammetrico e Structure from Motion, ottenendo un modello numerico texturizzato e la possibilità di generare orto-immagini dell'area. Dal punto di vista architettonico è stata avviata una campagna di acquisizione che ha visto l'integrazione di metodi di rilievo diretto ed indiretto, quest'ultimo declinato secondo l'utilizzo di sistemi attivi e passivi. In particolare, sono state pianificate diverse campagna fotogrammetriche finalizzate alla acquisizione delle

facciate esterne dell'edificio e alla estrazione sia di orto-immagini delle facciate che di un modello fotogrammetrico tridimensionale dell'intero edificio. In seguito, è stata pianificata una campagna di rilievo con laser scanner 3D per acquisire tutte le superfici interne ed esterne dell'edificio, fatta eccezione per alcune porzioni di coperto. Il rilievo estensivo attraverso questa tecnica attiva ha avuto la finalità di costruire una unica nuvola di punti tridimensionale densa di tutto l'edificio, orientata seconda il medesimo sistema di riferimento del rilievo topografico e fotogrammetrico, come base per la restituzione dell'edificio.
La metodologia di rilievo diretto è stata indispensabile soprattutto nella fase di integrazione e verifica dei dati acquisiti, per andare a rilevare quelle dimensioni non estrapolabili dai dati laser scanner e fotogrammetrici, ma soprattutto per verificare quelle distanze non desumibili con precisione dalla nuvola di punti, sia per il limite nel campionamento dei dati che per la distribuzione casuale dei punti nello spazio. In particolare, la larghezza delle murature nonché la dimensione di alcune stanze è stata oggetto di verifica con metodologia di rilievo diretto. A livello metodologico è stata prevista anche una fase di verifica e confronto metrico dei dati ottenuti dalle diverse metodologie di rilievo, per valutarne la coerenza metrica e l'omogeneità rispetto all'artefatto rilevato.
Infine, è stata pianificata una campagna di rilievo fotogrammetrico di dettaglio volta ad acquisire i dati geometrici e materici di alcuni artefatti romani presenti all'interno del percorso espositivo dentro la Delizia del Verginese. Anche in questo caso ci si è affidati ad una metodologia integrata basata su processo fotogrammetrico e SfM, ottenendo nuvole dense di punti con una risoluzione coerente con il livello di dettaglio degli elementi rilevati.
Il progetto di rilievo geometrico si fonda sull'uso integrato di tecniche di rilievo geometrico diretto e indiretto, basate su sensori passivi ed attivi, per poter integrare e nel contempo validare i dati acquisiti con una singola metodologia. Ognuna di queste infatti consente di ottenere risultati molto accurati, ma spesso incompleti o forieri di errori, come nel caso del dati provenienti da laser scanner 3D, che presentano numerose zone d'ombra in corrispondenza della copertura, o le orto-immagini ottenute da fotogrammetria, essenziali in fase di analisi della facciata ma contenenti errori legati alla fase di creazione della texture. L'uso integrato di queste metodologie, del rilievo diretto e delle immagini da archivio permette di ottenere un sistema di conoscenza che al suo interno contiene gli strumenti per poter verificare l'affidabilità del dato, sfruttando le potenzialità di ogni singolo approccio metodologico, arrivando ad una completezza e correttezza del dato non raggiungibile attraverso l'applicazione di una singola tecnica.

5.2. Studio e archiviazione dello stato di fatto

Ad integrazione della analisi delle fonti storiche e preliminarmente alla redazione del progetto di rilievo geometrico dell'area e della Delizia, è stata programmata una campagna conoscitiva fondata sull'osservazione e comprensione degli elementi architettonici principali e secondari della Delizia, del giardino e delle pertinenze in esso collocate. Tale attività è stata accompagnata da una serie di disegni di studio e una campagna fotografica estesa, che ha consentito di creare un database ordinato di immagini, strutturato secondo una gerarchia precisa definita in relazione all'artefatto e al punto di vista della acquisizione.
Questa estesa e sistematizzata serie di informazioni si è rivelata essenziale sia in via preliminare, a supporto della progettazione della campagna di rilievo geometrico dell'area, sia come fonte integrativa durante l'elaborazione dei dati di rilievo.
Si ritiene opportuno sottolineare che di seguito verranno proposte e riportate in mappa (**Fig. 5.1**) solo alcune immagini significative rispetto all'enorme numero di fotografie acquisite in questa fase, con la finalità di inquadrare l'oggetto fotografato, demandando all'intero database di immagini per una estensiva osservazione ed analisi dell'elemento.

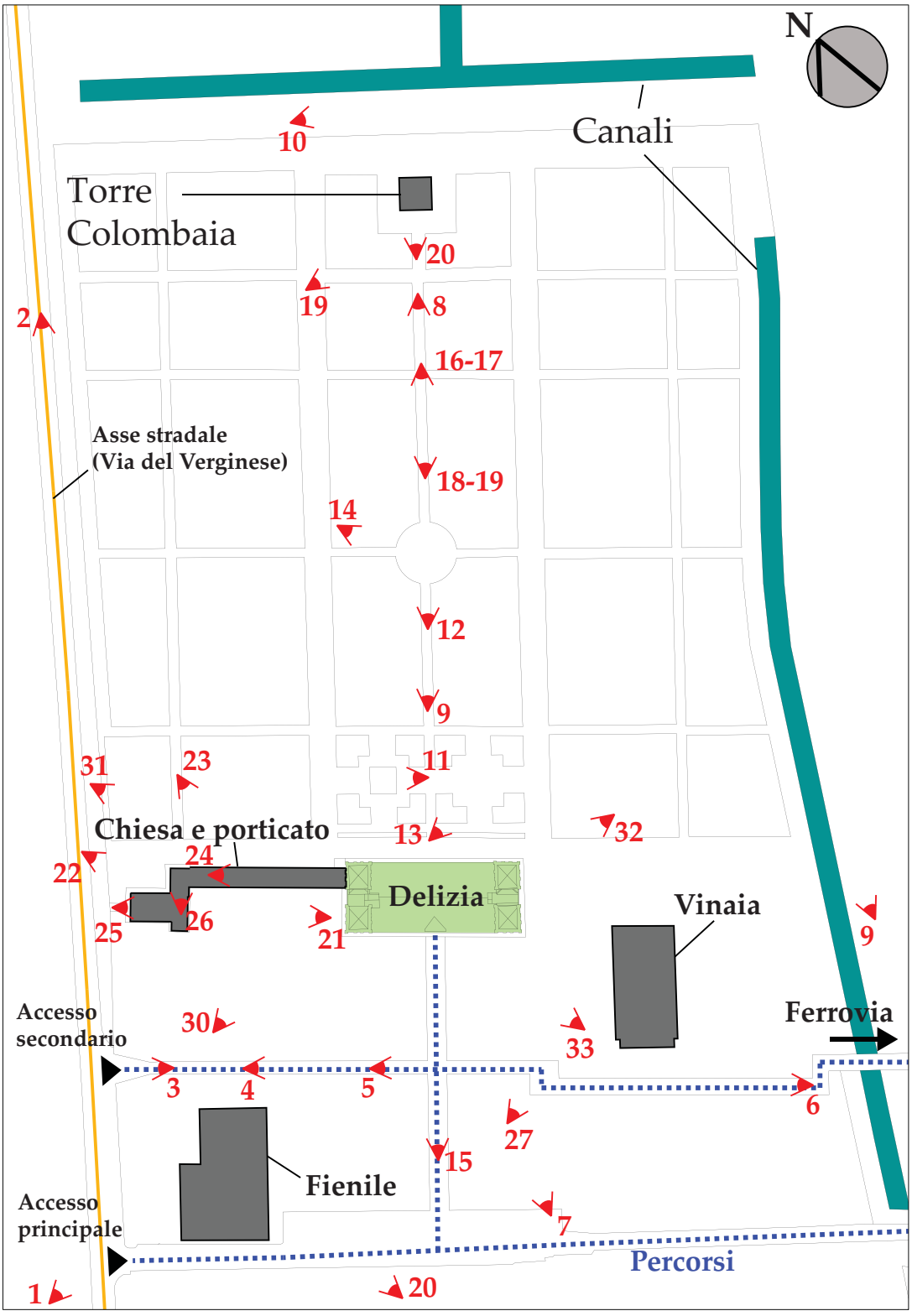


Fig. 5.1. Mappa dell'area con schema dei percorsi, delle pertinenze e dei confini con relative fotografie.

Il territorio

La prima campagna si è dedicata a scala territoriale allo studio dell'area del Verginese, creando una documentazione fotografica relativa alla architettura esterna della Delizia, le pertinenze adiacenti, il giardino e le relazioni che quest'ultimo instaura con il Palazzo attraverso diverse viste prospettiche. Questo primo studio ha consentito una contestualizzazione della Villa nel territorio e una prima osservazione generale dei principali tratti costruttivi degli edifici.

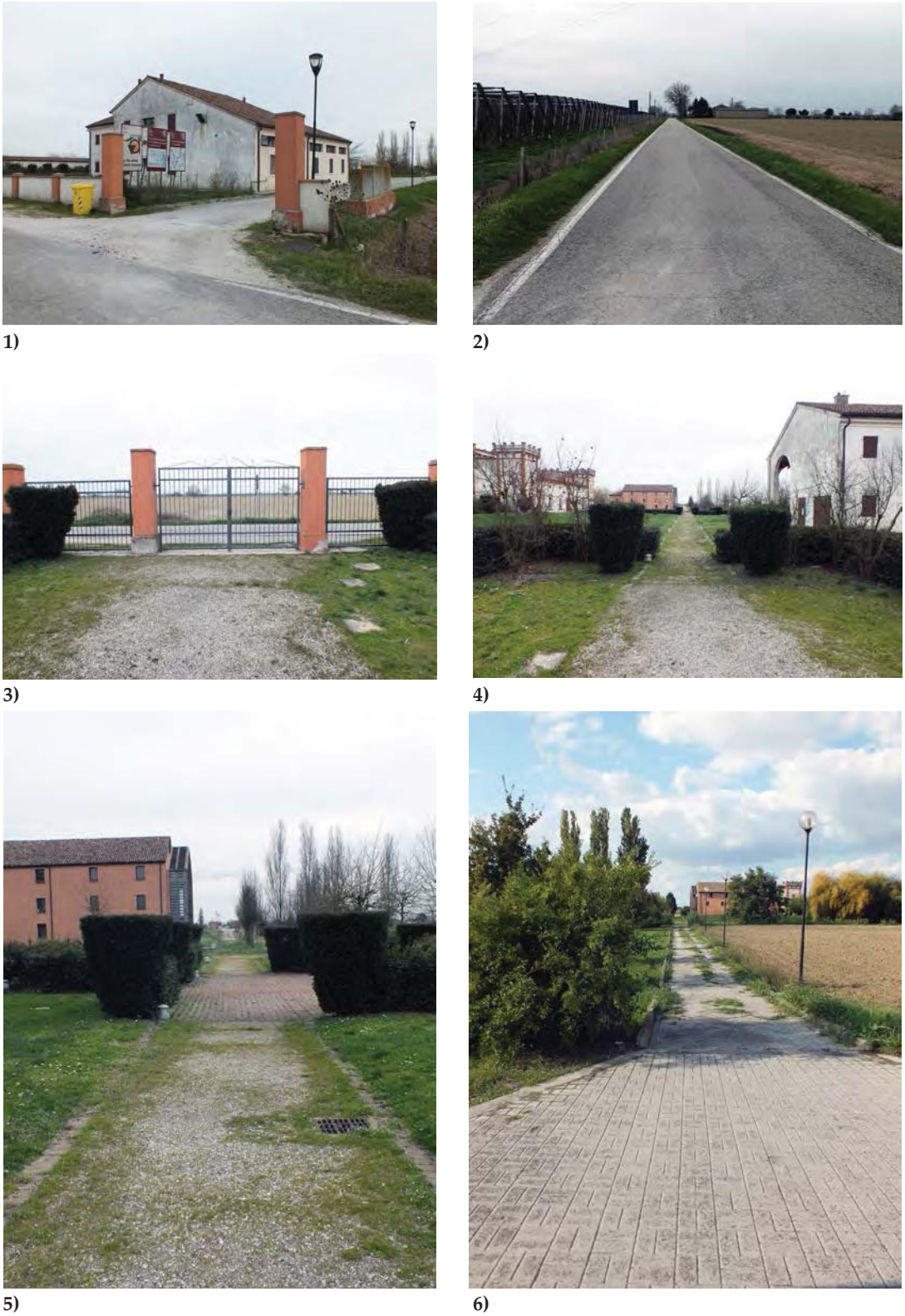


Fig. 5.2. Fotografie di repertorio dell'area.

L'area occupata dalla Delizia del Verginese oggi consiste in una porzione di territorio di quasi 4 ettari (**Fig. 5.1**), accessibile direttamente dalla Via del Verginese attraverso un percorso carrabile che porta ad un parcheggio antistante la Delizia. Ci sono diversi percorsi interni che consentono di spostarsi in direzione Nord-Sud verso la stazione Ferroviaria del Verginese e in direzione Est-Ovest (**Fig. 5.2**), potendo così accedere alla Delizia e al giardino retrostante (**Fig. 5.3**). La Delizia è delimitata a Nord dalla strada del Verginese, a Ovest da terre coltivate,

7)

8)

9)

10)

Fig. 5.3. Fotografie di repertorio dell'area.

a Sud e Est da un impianto di canalizzazione. All'interno dell'area ci sono diversi edifici contigui: la Chiesa, collegata direttamente alla Delizia attraverso un porticato, il Fienile, la Vinaia e la Torre Colombaia, posta a Nord-Est ed in asse rispetto alla entrata della Villa. Questo sistema di architetture dimostra quanto descritto nel capitolo 3, ovvero che il Palazzo ricadeva proprio nella tipologia di Delizia integrata con altri edifici complementari, per poter gestire al meglio quelle che erano le esigenze dei padroni, facilitando la manutenzione dell'intero territorio.

Il giardino

Per quanto riguarda il giardino, con particolare riferimento a quella porzione compresa fra la Villa e la Torre colombaia, è un'area che non solo qualifica e sostanzia la presenza della Delizia nel territorio, ma come si è già riportato nei capitoli precedenti, assume il ruolo di filtro fra l'architettura e il contesto nel quale è inserita, grazie in particolare alla distribuzione delle essenze e degli scorci prospettici. Questi elementi sono fortemente legati, poiché il posizionamento delle prime spesso aiuta a marcare i secondi all'interno del giardino stesso. Inoltre, entrambe gli elementi si fondono in un unico sistema giardino, a supporto del Palazzo. Per questo nella fase conoscitiva non è stato possibile scindere i due aspetti, anzi, entrambe le caratteristiche legate alla vegetazione e più in generale all'arte topiaria da un lato e gli scorci

11)

12)

Fig. 5.4. Due tipologie di piante oggi presenti nel giardino: a sinistra una pianta di sorbo domestico, a destra cespugli di melograno.

prospettici dall'altro sono state affrontate contemporaneamente, attraverso sensazioni ed osservazioni che solo in parte le immagini sono in grado di raccontare e descrivere. Nel progetto del 2006 gli alberi fruttiferi sono stati posti sulla fascia perimetrale dei riquadri e all'interno di essi con disposizione a croce. Dal momento che i due grandi viali che separano la parte centrale da quelle laterali dovevano essere percepibili da chi li attraversava in maniera chiara ed univoca, sono stati arricchiti da filari di sorbo domestico (**Fig. 5.4**), tradizionalmente presente nelle antiche campagne, per demarcare in maniera nitida l'asse prospettico. In maniera similare, al fine di differenziare gli assi prospettici, ma anche di conferire loro caratteristiche di unitarietà, il viale centrale del giardino è stato delimitato da coppie di melograno a cespuglio (**Fig. 5.4**), specie radicata nella tradizione territoriale nel ferrarese, mentre i due viali

13)

14)

Fig. 5.5. A sinistra alcune piante inquadrate nella parte centrale di uno dei due settori del labirinto, a destra alcune specie di piante fiorite che arricchiscono la parte centrale del giardino a forma circolare.

15)

Fig. 5.6. Scorcio prospettico secondo nel lato occidentale del Palazzo.

laterali secondari sono stati definiti da coppie di nocciolo a cespuglio, che nel tempo hanno unito le chiome da arco.

Un discorso a parte merita l'organizzazione dei due settori che formano il labirinto di entrata al giardino. La loro differenziazione in nove settori ha permesso di variare in maniera evidente le essenze e le piantumazioni, incorniciate da siepi di Tasso (**Fig. 5.5**). Questo in perfetta sintonia con l'articolazione del Brolo, che diveniva luogo di sperimentazione di colori, sapori e odori, grazie alla moltitudine di essenze e piante introdotte. Per la precisa tipologia delle piante inserite a livello di progetto, si rimanda alla bibliografia dedicata. Infine, anche la parte centrale del giardino, contraddistinta da un sistema di piante da fiori a basso fusto alternate a piante ad alto fusto (**Fig. 5.5**), rappresenta un arricchimento ulteriore e segno distintivo della posizione baricentrica nel Brolo. Le direttrici marcate dal progetto di riqualificazione paesaggistica possono essere distinte in quella occidentale ed orientale. Quella occidentale prova a rievocare quell'asse di accesso principale, ora non più presente, fra l'accesso alla villa dalla Strada di Maiero e la villa stessa. Tale asse può solo essere rafforzato dalla presenza di una partitura bassa, a memoria di un asse prospettico non più esistente (**Fig. 5.6**).

Trascendendo questo primo aspetto, l'asse occidentale non ha comunque solo il ruolo *formale* di definizione dell'accesso principale alla villa, ma pone in evidenza ed enfatizza se possibile ancora di più quell'effetto prospettico-teatrale di aumento delle dimensioni della

16)

17)

18)

19)

Fig. 5.7. I due principali punti di vista rispetto all'asse prospettico principale verso la villa e verso la torre. La variabilità di percezione del cono prospettico in funzione della stagione viene evidenziata dal confronto con una immagine simile durante il periodo estivo.

villa, di cui si tratterrà più diffusamente nel capitolo 6. Ma gli scorci prospettici più importanti sono legati al lato orientale, penetrando e dividendo il Brolo secondo due principali direzioni: Est-Ovest e Nord-Sud. Le prime definiscono una serie di assi paralleli che ripartiscono il giardino nella fascia centrale e nelle due laterali. All'interno della fascia centrale l'asse principale prospettico che lega la facciata orientale del palazzo alla contrapposta torre colombaia è molto forte e indubbiamente concorre nel valorizzarle entrambi, anche se è importante sottolineare il fatto che la presenza importante di un sistema di vegetazione ad alto fusto ai margini di questo asse rende la fruizione del cono prospettico molto evidente durante alcuni periodi dell'anno, mentre in altri si tende a perdere completamente se non la si osserva dall'alto (**Fig. 5.7**). Nel progetto di riqualificazione del giardino si è tenuto conto anche degli assi prospettici nella direttrice Nord-Sud, derivanti dalla presenza del porticato, riequilibrando la composizione globale laddove dal punto di vista della simmetria si ha un vuoto in corrispondenza dell'edificio demolito negli anni 80, posto sul lato meridionale del palazzo. Accanto ad un generale riequilibrio formale e compositivo, questi assi fungono anche da collegamento del giardino con le grandi prospettive del paesaggio circostante. Anche queste in realtà sono più forti nella direzione Nord, nella quale non sono presenti delle interruzioni visive, mentre la presenza di un sistema vegetativo ad alto fusto e molto denso lungo il canale verso Sud preclude qualsiasi *sguardo* verso la campagna.

20)

Fig. 5.8. Immagine del fienile.

21)

22)

23)

24)

25)

26)

Fig. 5.9. Sequenza di immagini del blocco chiesa-portico all'esterno ed interno.

Le pertinenze esterne

A conclusione della campagna di analisi dell'area, e prima di iniziare lo studio della Villa, sono state analizzate tutte le pertinenze presenti nel territorio e di supporto al sistema della Delizia, ovvero il fienile, la chiesa e il porticato, la ex-vinaia e la torre colombaia. Per quanto riguarda il fienile o stalla (**Fig. 5.8**), l'edificio si presenta in un buono stato di conservazione, legato alla attività agricola del Verginese fino al 1980. Questo edificio mostra alcuni segni di stratificazioni databili al XVI e XVII secolo, ma di difficile lettura. l'architettura, costruita in muratura, dovrebbe essere uno dei prossimi e principali soggetti di un progetto di manutenzione strutturale e funzionale che ne modificherà la destinazione d'uso attuale e ne consentirà un nuovo utilizzo.

La chiesa è di epoca manierista mentre il portico risale al periodo settecentesco (**Fig. 5.9**), ma contrariamente al fienile mantengono relativamente inalterata la configurazione iniziale. L'immagine architettonica del portico è definita da una sequenza di archi lungo tutto il prospetto Est, dall'altro lato invece la parete è priva di qualsiasi apertura, tranne una piccola porta, e completamente mancante di decorazioni. La copertura è risolta tramite l'uso di ca-

27)

Fig. 5.10. Immagine dell'ex-vinaia.

priate in legno, sovrastanti la controsoffittatura. La pavimentazione in cotto, quasi del tutto scomparsa negli anni 80, è stata ripristinata, mentre le aperture di collegamento con il Verginese e con la chiesa che erano state storicamente murate sono state riaperte, consentendo un passaggio diretto e coperto dal palazzo alla chiesa, così come era stato progettato originariamente. La chiesa, le cui pareti interne sono intonacate, presenta motivi ornamentali in gesso ed ha una pianta di distribuzione molto semplice. L'interno presenta un apparato decorativo in gesso similare a quello presente nella villa, mentre rimangono alcune piccole tracce di pitture ed imitazioni in marmo che fanno pensare ad un artefatto di pregevole fattura.

L'unico artefatto degli edifici annessi al Verginese di cui non è rimasta traccia è la casa colonica, situata sul lato destro della Villa, di cui è stato impossibile reperire informazioni più

28)

29)

Fig. 5.11. Due immagini della Torre Colombaia fotografata da lontano, mostrando due delle quattro facciate uguali, e da vicino in prossimità del fornice d'entrata.

dettagliate sullo stato di conservazione e sulle caratteristiche architettoniche. A fianco della Delizia è possibile trovare un edificio chiamato la *Vinaia del Sapere*, un tempo essiccatoio, recentemente ristrutturata e destinata a mostre, incontri e attività culturali (**Fig. 5.10**). L'edificio che negli anni 90 mostrava il maggior livello di degrado, pur non presentando caratteristiche architettoniche degne di nota, è stato oggetto di una profonda ristrutturazione, che ne ha visto un radicale trasformazione dal punto di vista architettonico, potenziata anche dagli interventi del 2011, potendo oggi essere utilizzata per molti eventi e divenendo uno spazio polifunzionale.

Infine, l'elemento architettonico più significativo ed importante per la Delizia, come riferimento a livello prospettico, planimetrico ed altimetrico, è la torre colombaia, posta nella parte terminale del lato Est del giardino. L'edificio a pianta quadrata distante più di 130 metri dal fronte Est della villa è perfettamente in asse con le due principali entrate della Delizia.

I quattro prospetti della torre sono perfettamente uguali, ma il rapporto con il Verginese viene evidenziato dalla presenza di una volta a botte in asse con la villa. Adiacente a questo passaggio c'è una scala in muratura che collega il livello superiore, da cui sono visibili ancora gli alloggiamenti dei colombi, ottenuti attraverso il particolare posizionamento dei mattoni a scacchiera. Dal punto di vista strutturale la torre non presenta esternamente segni evidenti di sofferenza muraria, mentre la scala in muratura oggi è parzialmente crollata, rendendo molto difficile l'accesso al piano superiore. Lo stato di conservazione esterno (**Fig. 5.11**) risulta buono, mentre la massiccia presenza di guano nella parte interna, soprattutto in corrispondenza degli spazi laterali rispetto al fornice d'entrata, rende non utilizzabile questi spazi.

L'esterno della Delizia

Una volta terminata l'acquisizione delle immagini del territorio, è iniziata la campagna di osservazione, disegno e fotografica, volta ad approfondire i principali elementi dell'architettura della Delizia. In questo caso l'attività si è svolta in due fasi.

30)

31)

32)

33)

Fig. 5.12. Fotografie della Delizia dai quattro punti cardinali: Est, Sud, Ovest e Nord.

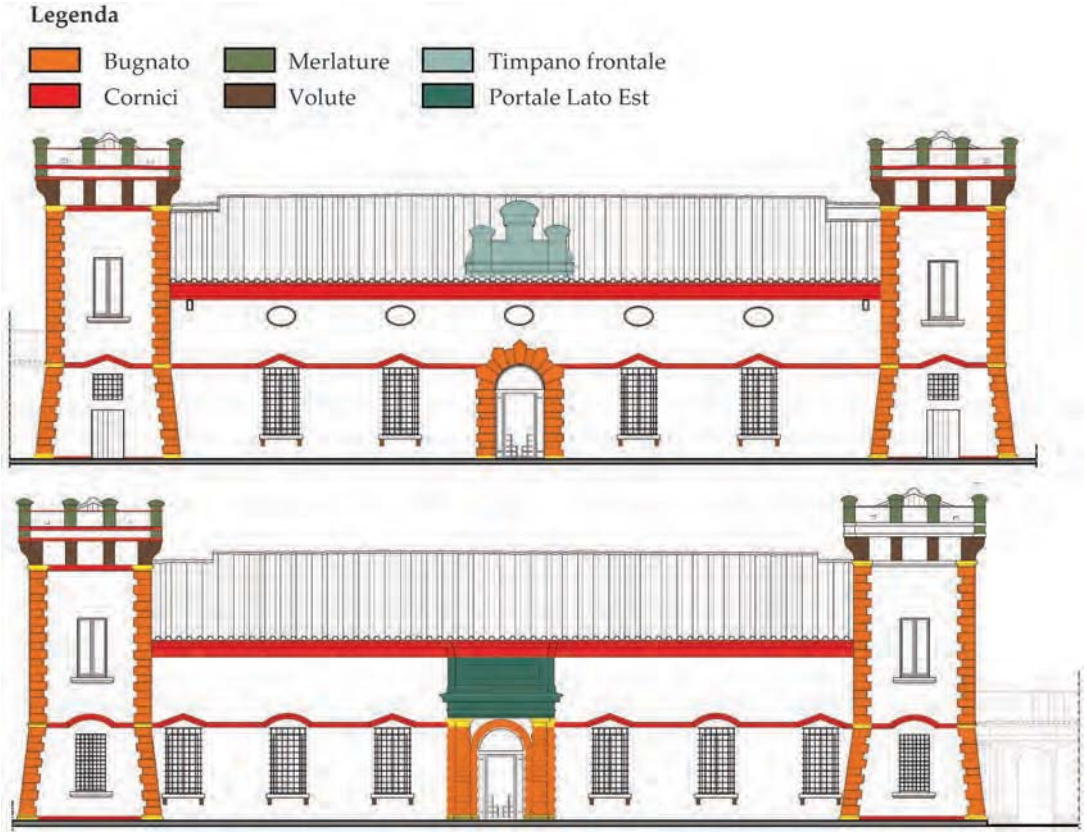


Fig. 5.13. Mappatura dei dettagli architettonici presenti nelle due principali facciate (Ovest in alto, Est in basso).

Nella prima fase l'analisi ha riguardato l'esterno dell'edificio nella sua interezza ed articolazione, comprendendo anche le interconnessioni con le altre architetture attigue come il porticato e la chiesa (**Fig. 5.12**). Nella seconda fase invece sono state analizzati i dettagli architettonici e scultorei presenti sulla facciata, indagandone le caratteristiche geometriche, le ricorrenze e le corrispondenze con la facciata nella sua interezza, che è stata rappresentata secondo una mappatura tipologico-distributiva (**Fig. 5.13**). L'impianto architettonico è caratterizzato da un corpo centrale di forma rettangolare a due piani su cui si innestano quattro torri dotate di merlature. Tutto l'edificio risulta intonacato di bianco, fatto salvo gli elementi architettonici di dettaglio ricoperti di una scialbatura colore mattone. L'unica parte che risulta in mattoni faccia a vista è il porticato di collegamento alla chiesa.

A livello di facciata l'elemento più evidente che la caratterizza è il bugnato, presente nei due portali e negli spigoli degli elementi a torre (**Fig. 5.14**), caratterizzato da una alternanza di conci di dimensioni piccole e grandi, ottenute dalla sagomatura degli elementi in laterizio. Questo elemento decorativo, come si vedrà nella analisi stilistica, rappresenta un tratto comune nelle costruzioni manieriste, secondo differenti declinazioni. Altri elementi da sottolineare sono le mensole a voluta, presenti in corrispondenza dei davanzali delle finestre del piano terra e nella parte terminale delle torri a sostegno estetico della merlatura. Di queste volute, la prima tipologia assolve la finalità di sostegno dei davanzali, presentando delle scanalature ed una articolazione maggiore rispetto a quelle delle torri, che al contrario risultano molto semplificate ed organizzate secondo una distanza reciproca costante, con la soluzione della mensola d'angolo a 45 gradi rispetto alle facciate (**Fig. 5.14**).

Le merlature risultano una ibridazione dello stile quadrato e con arco ribassato, con l'aggiunta di alcune rientranze. Non esiste marcapiano, mentre è presente una cornice superiore alle finestre con frontoni triangolari a timpano nella facciata Ovest ed una alternanza di timpani triangolari ed ellittici nella facciata Est. Infine, un ultimo apparato decorativo da citare è l'elemento centrale posto sopra la copertura e rivolto sul lato Ovest, a chiusura late-

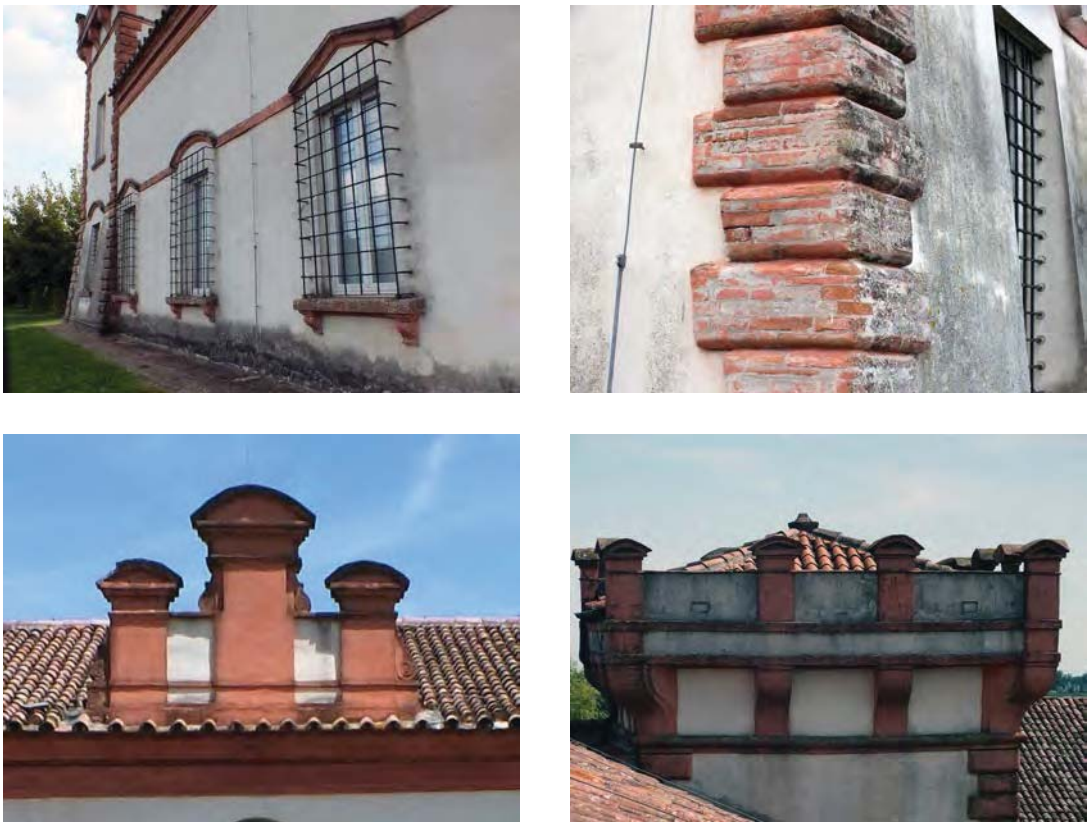


Fig. 5.14. Quattro immagini relative ai dettagli decorativi degli esterni.

rale dell'abbaino della copertura stessa. L'elemento non presenta particolari caratteristiche di pregio, con una alternanza di volumi semplici intersecati e due volute di chiusura laterali (**Fig. 5.14**).

Per quanto riguarda infine le aperture della Delizia, che definiscono una parte significativa dell'intero fabbricato, sono composte da due parti distinte: le inferriate e i telai o infissi. Le finestre del piano terra sono fornite di inferriate di maglia quadrangolare, costruite secondo un metodo di lavorazione usuale fino al secolo scorso, per il quale risulta particolarmente significativo il confronto con i palazzi del XVII e XVIII secolo a Ferrara. (**Fig. 5.15**). Queste

Fig. 5.15. A sinistra fotografia di dettaglio di una inferriata delle finestre del Verginese, a destra Palazzo Bevilacqua-Costabili a Ferrara con le inferriate in ferro a matrice quadrata.

erano principalmente costruite secondo una maglia regolare di ferri uniti fra di loro attraverso le due tecniche della fusione, generando un nodo in corrispondenza della intersezione dei due ferri, o attraverso il nodo passante, sfruttando il passaggio di un ferro nell'occhiello dell'altro. In quest'ultimo caso ricadono le inferriate della Delizia del Verginese. Per quanto

riguarda gli infissi esterni, la versione originale in legno di abete grossolanamente lavorata e danneggiata dalla guerra si può ritrovare solo nelle porte di accesso delle torri angolari, mentre la chiusura della quasi totalità delle finestre durante la guerra ha molto probabilmente contribuito alla distruzione degli ultimi telai esistenti. A oggi tutte le finestre sono stati montati moderni infissi in PVC.

Un ultimo elemento di connessione fra l'esterno e l'interno della villa è rappresentato dalle canne fumarie e dai camini, di cui rimane traccia solo all'interno della Delizia. In particolare sono ancora presenti i due camini al primo piano, disposti in maniera simmetrica nelle stanze più esterne, e un camino di dimensioni maggiori al piano terra in una delle stanze sul lato Est. I comignoli relativi a questi camini sono stati demoliti nel corso del tempo, pertanto non ne rimane traccia. Nel complesso, tralasciando qualche fenomeno localizzato di degrado della facciata, il palazzo esternamente versa in una buona condizione di conservazione.

L'interno della Delizia

Anche all'interno della Delizia si è proceduto integrando la fase di osservazione e disegno dal vero con la mappatura fotografica. Per quest'ultima è stato necessario progettare una indicizzazione fotografica che ponesse in relazione una particolare immagine con un determinato ambiente. Questa strutturazione è partita attribuendo un codice numerico per ogni ambiente e rappresentando tale ripartizione nella planimetria del piano terra e del primo piano (**Fig. 5.16**), facendo attenzione di seguire sempre lo stesso ordine di acquisizione delle immagini, partendo del lato Est e procedendo in senso orario. Ogni set di immagini è stato integrato da immagini del pavimento e del soffitto, con gli eventuali dettagli costruttivi o decorativi presenti all'interno dell'ambiente.

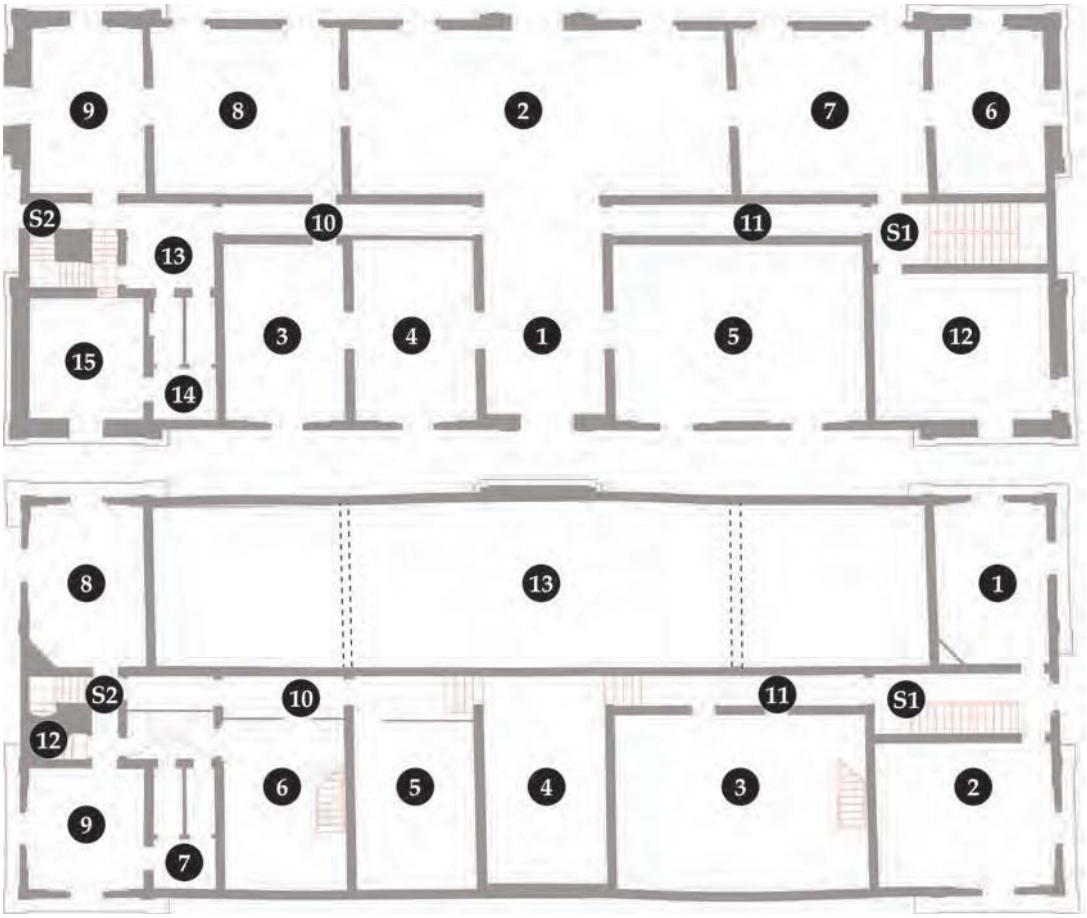


Fig. 5.16. Suddivisione degli ambienti nel progetto di acquisizione fotografica per fini archivistici.

Fig. 5.17. Sequenza di immagini dell'ambiente 8. Dall'alto e da sinistra a destra: 00_08_01 (EST), 00_08_02 (SUD), 00_08_03 (OVEST), 00_08_04 (NORD), 00_08_05 (Pavimento), 00_08_06 (Soffitto).

Per consentire una più semplice gestione dell'archivio di immagini digitali, è stata assegnata ad ogni fotografia un codice numerico che indica nella prima parte il piano di riferimento, nella seconda la stanza e nella terza il numero sequenziale della fotografia, sapendo che l'ordine di acquisizione è stato reiterato per ogni ambiente. Pertanto, ad esempio, l'immagine 01_03_02 si riferisce alla fotografia della parete Sud della stanza tre sita al primo piano della Delizia (**Fig. 5.17**). Terminata la fase di mappatura fotografica dell'articolazione interna della Delizia, si è passati ad una campagna di acquisizione mirata al campionamento di alcune tipologie di dettagli architettonici presenti nella Villa del Verginese, consentendo di completare quel percorso conoscitivo della Villa attraverso una campagna documentativa di tutti i suoi elementi caratterizzanti. Le pareti interne risultano intonacate con malta di gesso e non presentano decorazioni, a parte gli stucchi settecenteschi. Tra le decorazioni più importanti spicca la coppia di Telamoni (**Fig. 5.18**), che sorreggono l'arcata divisoria fra l'atrio di ingresso e il salone d'onore, arricchimento attribuibile non con certezza a Girolamo Da Carpi. Il Telamone (o Atlante), vero e proprio elemento architettonico, è spesso presente nelle decorazioni sacre e profane del Sei-Settecento e negli apparati effimeri in cartapesta, utilizzato

Fig. 5.18. Suddivisione degli ambienti nel progetto di acquisizione fotografica per fini archivistici.

talvolta con un vero e proprio ruolo funzionale dal punto di vista statico, ma spesso invece come elemento decorativo di ausilio dell'architettura. L'apparato scultoreo presenta alcune abrasioni o mutilazioni rispetto allo stato di conservazione degli anni 80.

Fig. 5.19. Fotografie degli interni relative alle diverse decorazioni. In alto a sinistra gli stucchi che incorniciano le porte, a destra in alto ed in basso due differenti soluzioni di decorazione d'angolo, a sinistra in basso un esempio di quadratura solo in parte conservata.

Tutti gli altri stucchi nell'atrio sono elementi squisitamente decorativi e non figurativi (rosoni, cornici, volute, conchiglie, foglie d'acanto, fiori) che inquadrano le porte laterali ed arricchiscono soffitti e pareti (**Fig. 5.19**). Le stanze che contengono questi apparati decorativi sono attualmente cinque: l'atrio dei Telamoni, il salone d'onore e le tre stanze laterali. Queste ultime, collocate sul lato Est del Palazzo e collegate con il salone d'onore, presentano fastosi motivi vegetali nei soffitti e nei medaglioni angolari, con un gusto Barocco che per le fattezze si avvicina al Rococò, mentre altri stucchi settecenteschi sono rintracciabili nell'atrio della chiesetta collegata al palazzo. Considerando le caratteristiche degli apparati decorativi presenti nel palazzo, è probabile che abbiano operato due differenti stuccatori: un *figurista* dedicato alla modellazione di teste ed in generale esperto nella riproduzione di parti anatomiche, ed un *quadraturista*, fornito di un certo virtuosismo[1]. Di diversi autori sono gli apparati ornamentali dei primi del Novecento presenti nel piano nobile e nella chiesetta. A livello di controsoffittatura vi è un riscontro di medaglioni ornamentali al centro delle stanze, la cui parte principale è stata completamente asportata. La definizione di questo archivio di immagini ha consentito in prima istanza di scoprire nel dettaglio ogni singola porzione del manufatto, integrando la conoscenza storica proveniente dalle fonti e ponendo le basi informative per la redazione del progetto di rilevamento geometrico. Inoltre questo database si è rivelato estremamente utile anche nella fase di restituzione del rilievo, andando ad integrare attraverso le immagini le informazioni geometriche poco chiare, incerte o lacunose.

5.3. L'acquisizione dei dati a scala territoriale

La campagna di rilievo topografico

La campagna topografica volta a rilevare punti fotogrammetrici di appoggio per il rilievo territoriale ed architettonico, ha visto la messa in stazione in 5 punti di presa, creando una poligonale chiusa attorno al fabbricato. Vista la dimensione della poligonale e la precisione richiesta, non è stato necessario ricorrere ad alcuna compensazione dell'errore. Da ogni singola stazione sono stati traguardati e rilevati sia i target a terra, distribuiti in maniera uniforme nel giardino della Delizia, sia una sequenza di punti su ognuna delle 4 facciate del Palazzo. Il rilievo topografico è stato condotto con una stazione totale Zoom 35 PRO 5'' (Geomax)[2] con prisma retroriflettente Geomax montato su palina e target di dimensione A3 (**Fig. 5.20**), costruiti in legno o polistirolo espanso, sui quali sono stati incollati i target, tali da poter essere riconosciuti ad una distanza variabile fra 50 e 100 metri.

---

[1] Non compare alcuna descrizione in nessuna delle guide o storie locali del tempo relativa al dettaglio degli stucchi presenti nella villa.

[2] http://store.geomax-positioning.com/it/stazione-totale-manuale-zoom35-pro

Fig. 5.20. Immagini delle fasi di campagna del rilievo topografico con la strumentazione e una tipologia di target utilizzato.

Fig. 5.21. In alto lo schema della rete topografica con la presenza delle stazioni (in giallo), dei PFA a terra segnalati dai target (numerati) o dalla rete fognaria dei tombini (numerati e preceduti dalla lettera T) e dal cono di acquisizione (in rosso) del rilievo delle facciate, in basso la facciata Ovest con evidenziati i PFA sulla facciata.

Mentre la scelta dei punti è stata condotta utilizzando gli elementi architettonici esistenti e visibili sulle facciate del palazzo, la distribuzione dei target sull'area è avvenuta in maniera uniforme sul territorio (**Fig. 5.21**).

La campagna di rilievo fotogrammetrico

Terminato il rilievo topografico, sono iniziate le procedure di preparazione per l'acquisizione fotogrammetrica da drone. Per poter essere certi di portare a termine un rilievo fotogrammetrico con diversi sistemi UAV (*Unmanned Air Vehicle*), è stata fatta una analisi preventiva dei rischi, legati essenzialmente ai vincoli sulle aree di volo e la presenza di persone nell'area. Una volta verificati questi aspetti, i droni sono stati guidati da una persona in possesso del patentino ENAC per zone considerate non a rischio. L'area è stata confinata e rilevata mentre non erano presenti persone, tranne l'operatore, che ha utilizzato tre differenti tipologie di drone (**Fig. 5.22**).

Fig. 5.22. A sinistra le tre tipologie di droni utilizzate in questa fase, a destra una fase del rilievo in volo.

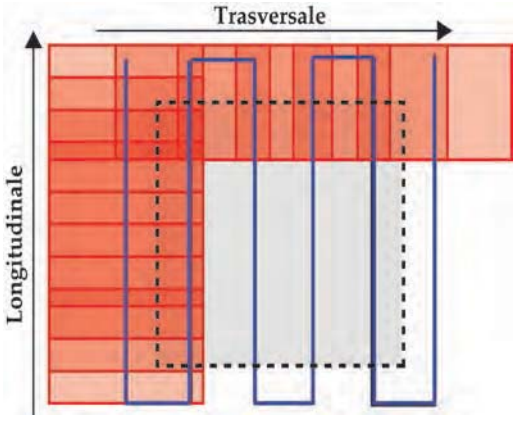


Fig. 5.23. Schema di ricoprimento fotogrammetrico di un'area (linea tratteggiata) con la sovrapposizione delle immagini.

Per il rilievo fotogrammetrico in particolare si è scelto di usare un Phantom 4 (DJI) con integrata una fotocamera dotata di un sensore di 3680 × 2760 (12 Mpixel) e un gruppo ottico notevolmente migliorato rispetto alle versioni precedenti, dotato di una lente sferica con un campo visivo (FOV) di 94° in grado di ridurre la distorsione del 36% e l'aberrazione cromatica del 56%. È stato pianificato un volo con fotocamera ad asse nadirale ad una altezza di 60 metri, in maniera da poter avere un GSD[3] di 1 cm a terra. Questa configurazione ha garantito una copertura fra le diverse strisciate dell'80% in orizzontale e 60% verticale, con una velocità di 3 m/sec che ha consentito di coprire l'intera area nel tempo di 12 minuti (**Fig. 5.23**).

[3] GSD o *Ground Sampling Distance* è il parametro fondamentale in fotogrammetria per determinare la dimensione del pixel a terra, che si traduce nel passo di campionamento dello strumento e nella risoluzione del dato acquisito sull'oggetto. Tale termine nasce nell'ambito della fotogrammetria aerea, ma viene oramai utilizzato in maniera corrente anche nella fotogrammetria dei vicini da drone o da terra.

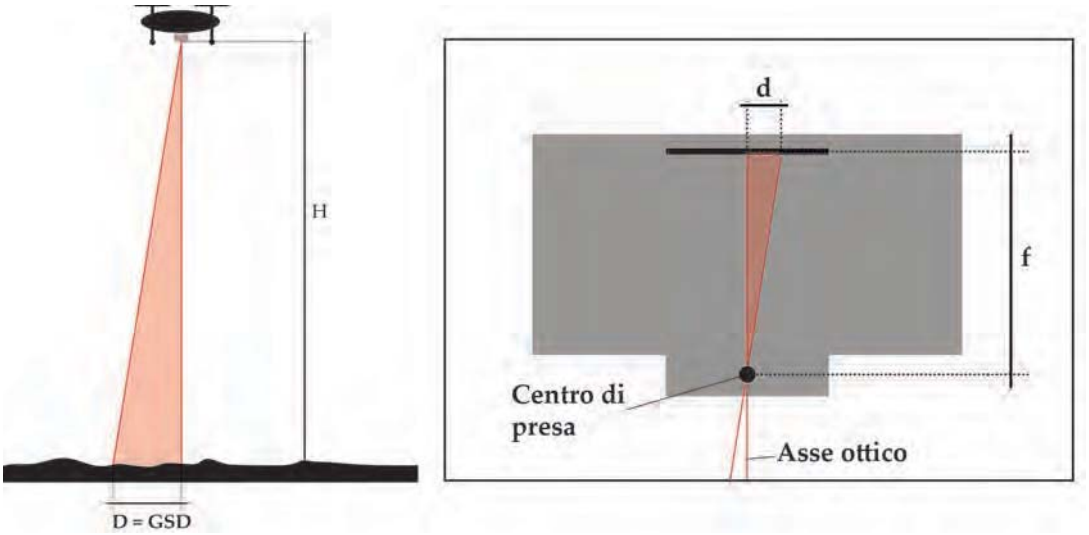


Fig. 5.24. Schematizzazione del campo di presa del drone, dell'asse ottico, del centro della proiezione e della proiezione sul CCD.

Il calcolo del GSD, ovvero del passo di campionamento della fotocamera sull'oggetto fotografato che vogliamo rilevare, è uno dei passaggi chiave nella progettazione di un qualsiasi progetto fotogrammetrico da terra, da drone o da aereo (**Fig. 5.24**). Questo calcolo pone in relazione due triangoli simili (**Fig. 5.25**), dei quali solitamente sono note tre variabili su quattro. Conoscendo la quota del volo, che viene simulata in fase di progetto (H), sapendo a priori la focale della fotocamera fissa (f) e la dimensione del pixel sul sensore (d) è semplice impostare una proporzione fra i due triangoli simili che hanno in comune il centro di proiezione della fotocamera, andando a definire la dimensione del pixel a terra, ovvero il GSD (D).

Questo parametro ci fornisce la capacità della fotocamera di acquisire i dettagli appartenenti alle superfici fotografate, siano esse orizzontali, verticali o con una giacitura variabile nello spazio. Normalmente i parametri che non variano sono la dimensione del pixel e la focale, dando per scontato che si utilizzi sempre la stessa fotocamera, pertanto il parametro che può essere modificato è proprio la distanza fra la fotocamera e l'oggetto fotografato: maggiore è la distanza, minore sarà il GSD e conseguentemente il dettaglio acquisito. Bisogna però fare attenzione perché la distanza di presa non incide solo sulla dimensione del pixel a terra, ma anche sulla dimensione dell'area fotografata, che aumenta all'aumentare della distanza di presa. Questo implica che per coprire una medesima superficie con due differenti GSD, uno il doppio dell'altro, servirà scattare il quadruplo delle foto alla distanza minore per ottenere lo stesso risultato alla distanza maggiore, mantenendo i criteri di sovrapposizione enunciati

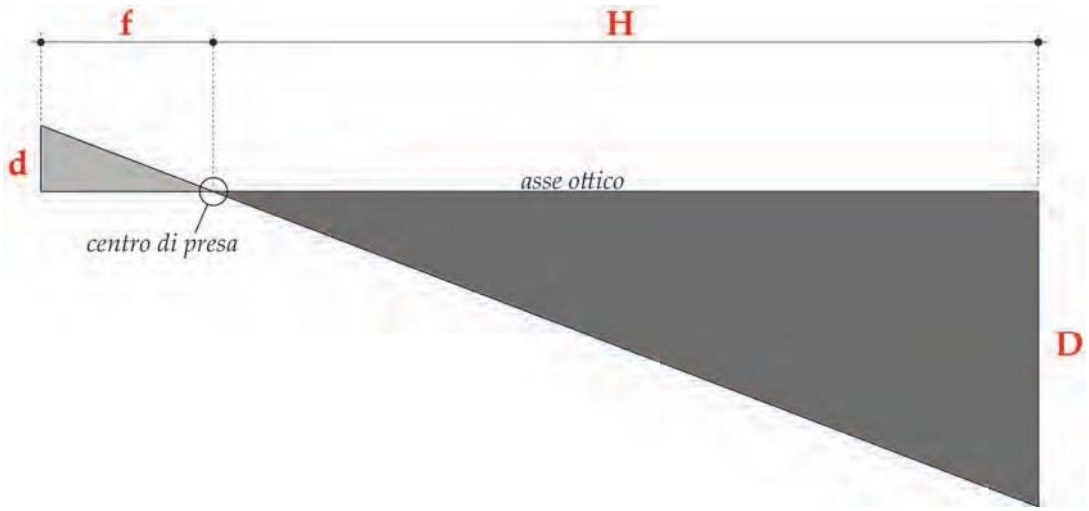


Fig. 5.25. Schema di calcolo del GSD a terra.

precedentemente. L'aumento del GSD e l'aumento del numero delle fotografie, unito alle problematiche di gestione di progetti con set di immagini molto grandi, implica che in fase di progetto è necessario trovare una soluzione di mediazione fra questi due parametri: un GSD che consenta l'acquisizione dei dettagli e dall'altra una distanza di presa che permetta di completare il rilievo con un numero di foto non eccessivo e tempi non troppo lunghi di acquisizione[4].

Nella pianificazione del volo (**Fig. 5.26**) o in generale di un progetto di fotogrammetria da terra, è molto importante ottenere una sovrapposizione importante del dato acquisito fra due immagini sequenziali, dell'ordine del 60% in direzione trasversale e 80% in direzione longitudinale. I programmi software di gestione del volo dei droni consentono di calcolare automaticamente la traiettoria del drone (piano di volo) ma la sovrapposizione delle immagini attiene a chi progetta il rilievo, che deve calcolare in base al tempo di scatto e la velocità del drone il numero di scatti al secondo. Un aspetto importante da tenere presente in questa fase di progettazione è anche quello della copertura, ovvero dell'area fotografata. Come si vede dallo schema (**Fig. 5.22**) è sempre opportuno che il ricoprimento superi l'area da acquisire (nello schema lo spazio tratteggiato) quasi di un intero fotogramma, per non rischiare di perdere delle informazioni dovute ad esempio a problemi di bordo nella generazione della nuvola.

Una volta definiti i dati di base del volo, un problema con il quale ci si è confrontati è stata la scelta dei parametri legati alla apertura del diaframma, che nelle fotocamere semplici come la GoPro non solo devono essere preimpostate a priori, ma posseggono poche regolazioni, a differenza delle fotocamere mirrorless.

Fig. 5.26. Composizione di immagini: in basso a sinistra il piano di volo del drone con le traiettorie di ricoprimento, in grande una fotografia dall'alto scattata dal drone.

[4] Il tempo di acquisizione delle immagini è un punto fondamentale soprattutto quando di parla di immagini acquisite da drone, poiché l'autonomia media delle batterie dei droni è stimabile in circa un quarto d'ora, tempo nel quale sarebbe opportuno completare il rilievo, soprattutto quando questo viene gestito in automatico utilizzando la posizione del GPS.

Fig. 5.27. Sequenza di immagini acquisite in tre differenti voli con il drone Phantom 4. Le prime due immagini da sinistra sono state acquisite con una scelta di tempi di esposizione automatica, mentre la terza con una impostazione fissa. Dalle immagini si può notare il problema della variazione di luminosità in funzione delle impostazioni della camera e delle condizioni climatiche, che possono in talune circostanze variare durante il volo.

Questa limitazione, unita al fatto di avere lavorato in una giornata meteorologicamente variabile, con importanti variazioni di intensità luminosa durante il volo (**Fig. 5.27**) ha reso necessario togliere l'esposizione automatica, impostando il valore di esposizione a 1/1000. Questo tipo di problematiche è ricorrente nel rilievo fotogrammetrico da aereo o da drone e richiede una particolare attenzione, accanto a tutti i parametri di acquisizione delle immagini, per poter ottenere un dato grezzo di buona qualità. Sono stati quindi programmati tre differenti voli, cercando di ottenere il migliore risultato possibile in base alle condizioni esterne. A seguire è stata avviata una sperimentazione utilizzando gli altri due droni.

Fig. 5.28. Due immagini a confronto acquisite da drone: a sinistra dal drone Inspire (DJI), a destra dal drone ultra-leggero Spark (DJI).

Il primo drone ultraleggero Spark (DJI) è un drone del peso inferiore ai 300 gr con fotocamera incorporata, una tipologia di droni che è comparsa sul mercato ufficialmente nel 2017, ma del quale sono ancora poche le sperimentazioni condotte dal punto di vista fotogrammetrico, in virtù della innovatività dello strumento e la tipologia di fotocamera integrata. In questo caso il volo con lo Spark ha avuto la sola funzione di verificare la qualità delle immagini prodotte, registrare dei video informativi dell'area, testare la durata e la stabilità del sistema, demandando ad altre ricerche successive una sperimentazione metrologica in tal senso. I risultati ottenuti sono stati molto positivi sia in termini di qualità delle immagini acquisite che di stabilità della piattaforma (**Fig. 5.28**), presentandosi potenzialmente come un prodotto molto interessante nell'ambito della fotogrammetria da drone.

Infine, è stato programmato un volo con un drone di dimensioni superiori, l'Inspire (DJI) che per le caratteristiche e per la qualità della fotocamera ha consentito di volare ad una quota di 160 metri, acquisendo immagini generali dell'area (**Fig. 5.28**).

5.4. L'acquisizione dei dati a scala architettonica e di dettaglio

La campagna di rilievo fotogrammetrico

Il rilievo dell'edificio è avvenuto in due differenti fasi. In prima istanza e a completamento della fase di rilievo fotogrammetrico da drone, sono state programmate quattro diverse campagne di rilievo con il drone e la fotocamera ad asse inclinato, dedicate ognuna alla acquisizione fotogrammetrica di ogni singola facciata. Nella pianificazione del volo la facciata dell'edificio è stata considerata come un terreno, con lo stesso principio di ricoprimento fra fotogrammi dell'80% e 60% nelle due direzioni, volando questa volta ad una distanza media di 10 metri e un GSD sulla facciata di circa 1,5 cm, con alcune immagini di inquadramento ad asse inclinato leggermente più lontane, per irrigidire l'orientamento delle immagini nadirali ed andare a minimizzare l'errore di allineamento (**Fig. 5.28**). Per il calcolo del GSD e della distanza di volo del drone dalla facciata si rimanda allo schema precedentemente illustrato (**Fig. 5.25**), poiché il procedimento è il medesimo, mentre per il piano di volo si è seguito il medesimo schema applicato nel terreno e riportato sinteticamente nella **Fig. 5.23**, ovvero le facciate degli edifici sono state trattate come *terreni*, con il medesimo piano di volo e coperture, con asse della fotocamera perpendicolare alla facciata stessa.

Fig. 5.29. Immagine di esempio acquisita con il drone Phantom4 durante il progetto di ripresa della facciata Est.

La campagna di rilievo da laser scanner 3D

Terminata la fase di acquisizione delle immagini da drone, dedicata al rilievo delle murature esterne, si è iniziata la campagna di acquisizione tridimensionale finalizzata al rilievo di tutte le superfici interne ed esterne del palazzo (**Fig. 5.30**). In questa fase è stato impiegato un laser scanner 3D a variazione di fase, il Focus 3D X130 (Faro)[5], scelto per la sua estrema portabilità data dalla leggerezza del sistema di acquisizione, per la flessibilità nell'uso e per una precisione non elevata ma sufficiente, tenendo conto della distanza media di lavoro dello strumento, rispetto alle superfici da rilevare. La scelta di avviare un rilievo interno ed esterno con un laser scanner 3D, invece che con tecniche tradizionali di misurazione diretta, è stata presa per diverse ragioni di tipo logistico e morfologico. Dal punto di vista logistico l'assenza di una seconda persona nella fase di rilevamento ha escluso tutti gli strumenti manuali, potendo fare affidamento solo sul distanziometro digitale. L'utilizzo di quest'ultimo strumento è particolarmente adatto quando il rilievo riguarda fabbricati moderni o contemporanei, che presentano quindi una forte regolarità geometrica degli ambienti interni e che possono quindi essere semplificati attraverso poche misure, senza il rischio di perdere delle informazioni spaziali importanti.

Nel caso del palazzo del Verginese, è sufficiente una prima osservazione attenta per comprendere che il fabbricato storico contiene al suo interno delle forti deformazioni, che si sviluppano sia in orizzontale che in verticale. L'acquisizione densa degli andamenti superficiali delle murature diviene quindi importante per avviare una lettura complessiva sullo stato conservativo della struttura, potendo nel contempo ottenere una coerenza formale nella corrispondenza fra i diversi piani del palazzo, operazione impossibile nel caso si fosse utilizzato solo un distanziometro. Infine, alcune superfici del palazzo, in particolare i soffitti lignei, presentano un livello di irregolarità e complessità geometrica utile da rilevare ma complessa nel caso dell'utilizzo di strumenti di acquisizione punto a punto. Per tutte queste ragioni si è scelto di utilizzare uno strumento che consentisse l'acquisizione delle superfici con continuità, fornendo quindi un dato denso per ogni area acquisita con un passo di campionamento variabile fra 0,3 e 1,2 cm a 10 metri.

[5] La scheda tecnica riferita allo strumento Faro 3D X130 (Focus) è pubblicata al seguente indirizzo: http://pdf.directindustry.it/pdf/faro-europe-gmbh-co-kg/scheda-tecnica-faro-laser-scanner-focus3d-x-130/21421-32511.html

Fig. 5.30. Immagini relative alla fase di rilievo con laser scanner 3D degli interni, degli esterni e di collegamento dentro/fuori.

Dal momento che la distanza di lavoro media dello strumento (vista l'articolazione interna del palazzo, si ritiene impossibile determinare un valore assoluto di distanza) è stata di 5 metri per gli interni e 20 metri per gli esterni, possiamo generalizzare dicendo che al netto della variabilità delle condizioni al contorno, è stata condotta una campagna di acquisizione 3D di tutte le superfici con un campionamento medio di 1 cm all'interno e 2-3 cm all'esterno dell'edificio.

In fase di progetto del rilievo si è tenuto debitamente conto della tecnica di allineamento delle singole scansioni, basata non su punti noti ma su riconoscimento manuale di punti omologhi e minimizzazione automatica dello scarto quadratico medio fra le scansioni oggetto di allineamento, utilizzando l'algoritmo di ICP (*Iterative Closest Point*). Considerando che questo metodo di allineamento richiede una forte sovrapposizione fra le scansioni, nella distribuzione dei punti di presa (**Figg. 5.31-33**) il posizionamento dello strumento è avvenuto verificando il campo di vista, la distanza di lavoro ma anche la capacità dello strumento di rilevare delle superfici comuni con la scansione successiva, in maniera da garantire una sovrapposizione variabile, ma superiore al 30-40%, fra le scansioni vicine. Per fare questo è stato necessario pianificare delle scansioni *cerniera* di passaggio fra due ambienti, in maniera da avere una nuvola di punti che funge da collegamento per l'orientamento delle scansioni; la presenza di strettoie infatti, come porte e finestre, rischia di rendere molto difficile tale

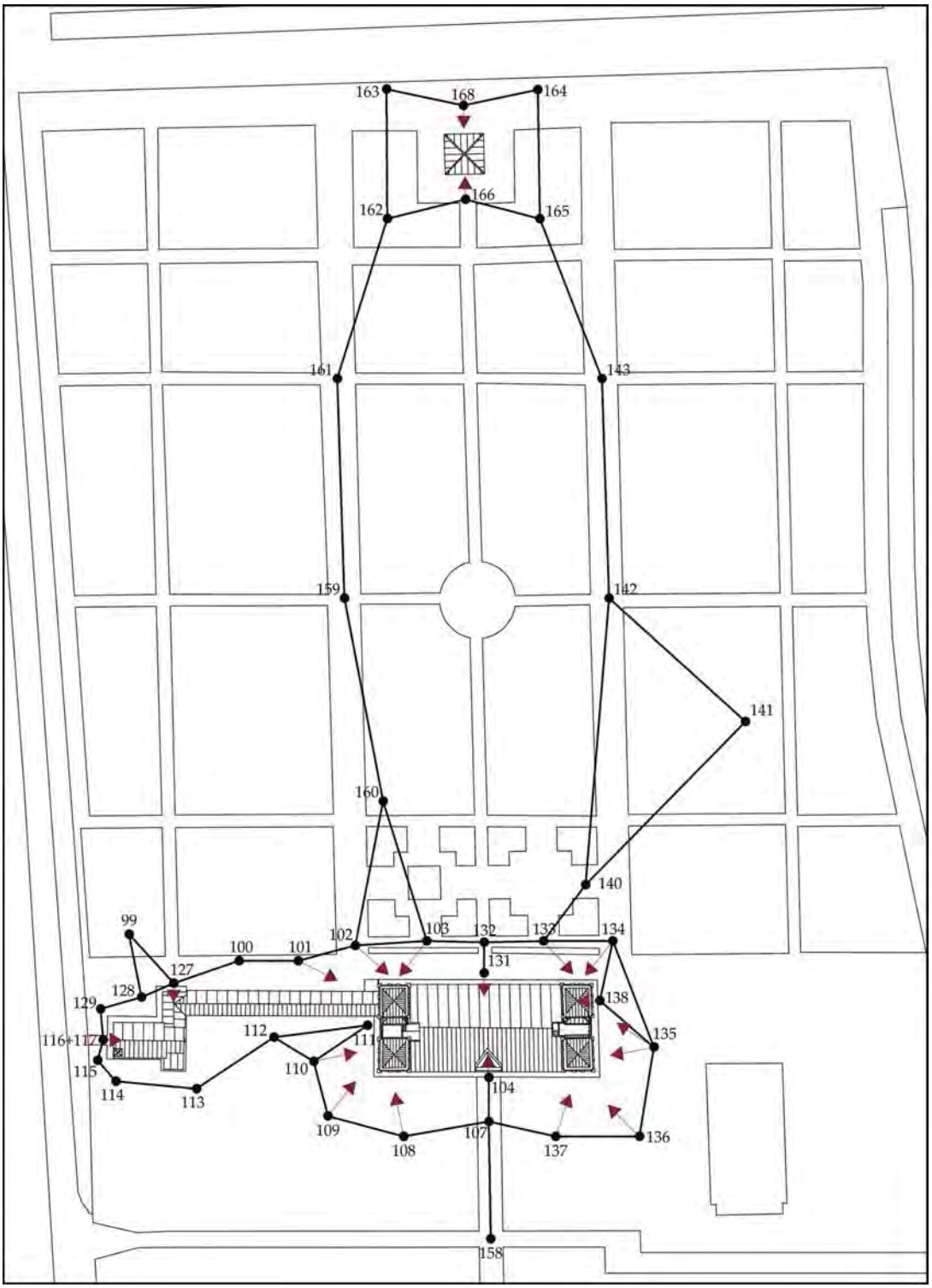


Fig. 5.31. Schema con la posizione delle scansioni relative all'esterno del palazzo e al giardino. In rosso sono segnalate le scansioni di collegamento esterne con il sistema delle scansioni interne.

allineamento, poiché genera dei grandi coni d'ombra in fase di acquisizione e una mancanza di dati in fase di allineamento. Per questo motivo, non solo tale procedura è stata reiterata spesso all'interno del fabbricato, ma sono state pianificate alcune scansioni a densità più alta (0,3 cm@10mt) nei passaggi principali interno/esterno, in particolare in corrispondenza delle porte di entrata principali al piano terra e le finestre d'angolo al primo piano, generando delle nuvole comuni fra alcuni degli ambienti interni più importanti del palazzo dal punto di vista dell'allineamento delle scansioni (ambienti centrali e d'angolo) e le acquisizioni 3D dell'esterno della villa.

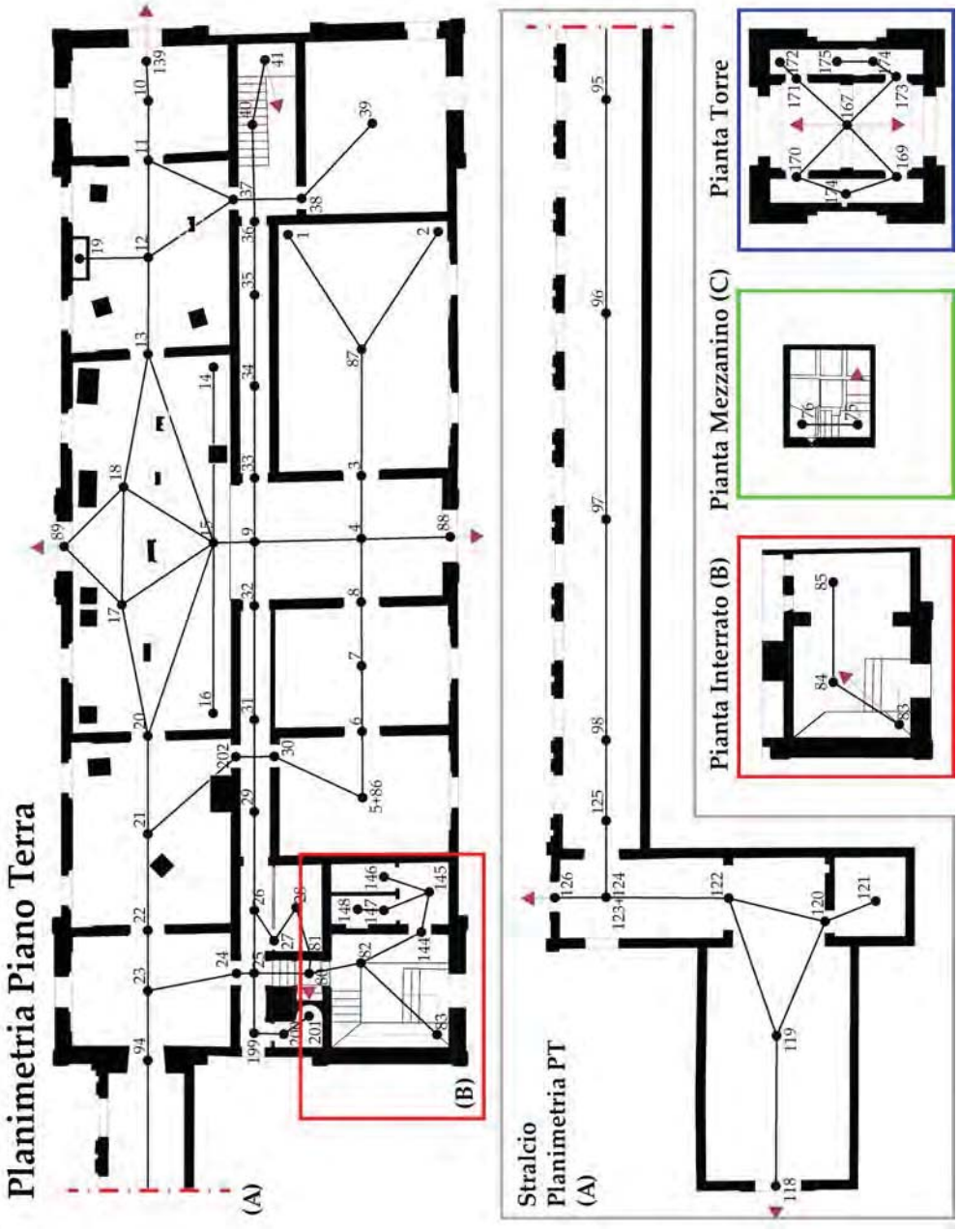


Fig. 5.32. Schema con la posizione delle scansioni interne del Piano Terra del Palazzo, porticato e chiesa, con relativo *close-up* del piano interrato (rettangolo rosso), piano mezzanino (tra il Piano Primo e il Piano Secondo) in verde e il Piano Terra della Torre Colombaia.

Dalla **Tab. 5.1** e dalle **Figg. 5.31-33** si evidenzia un grande numero di scansioni, dovuto alla esigenza di minimizzare le zone d'ombra e i dati mancanti rispetto ad una articolazione spaziale complessa, cercando nel contempo di garantire il maggior numero di punti comuni per la successiva fase di allineamento. Questo metodo di lavoro è oggi reso possibile grazie alla introduzione dei laser scanner 3D a variazione di fase, il cui funzionamento consente di acquisire fino a 1 milione di punti al secondo, potendo concludere una singola scansione in poco tempo. Infatti, questa tipologia di strumenti oggi richiede spesso più tempo per l'acquisizione del dato colore RGB, qualora si ritenga utile acquisirlo, rispetto al dato geometrico, arrivando a concludere l'intera acquisizione di un ambiente (360° sull'angolo orizzontale e 315° su quello verticale) in meno di 10 minuti, con una risoluzione e un errore di misura accettabile per la scala architettonica, qualora la distanza di lavoro sia inferiore ad una certa soglia. Fino a 10 anni fa i tempi di scansione erano quasi due ordini di grandezza superiori, rendendo impossibile una acquisizione del genere.

Tipologia	# Scan	# Punti (x 10^6)	Distanza Media (m)	Tempo (h)
Interno Delizia	148	8.030	5	23
Esterno Delizia	39	2.950	20	8
Torre Colombaia	14	400	2	1,5
Totale	**203**	**11.380**	/	**32,5**

Tab. 5.1. Tabella di sintesi della fase di acquisizione dati 3D con laser scanner 3D.

Questa modalità di lavoro impone qualche riflessione di carattere generale. È vero che l'utilizzo di questa tipologia di strumenti riduce sensibilmente il tempo di permanenza in situ, ampliando notevolmente non solo l'applicazione di questi strumenti quando è ridotta la possibilità di permanenza nel luogo del rilievo o se l'articolazione degli spazi richiede molte scansioni, ma bisogna tenere presente due aspetti molto importanti in fase di progettazione. Il primo riguarda proprio questa rapidità di acquisizione 3D che porta a rilevare quantità enormi di dati digitali, che comunque devono essere poi elaborati in una fase successiva.

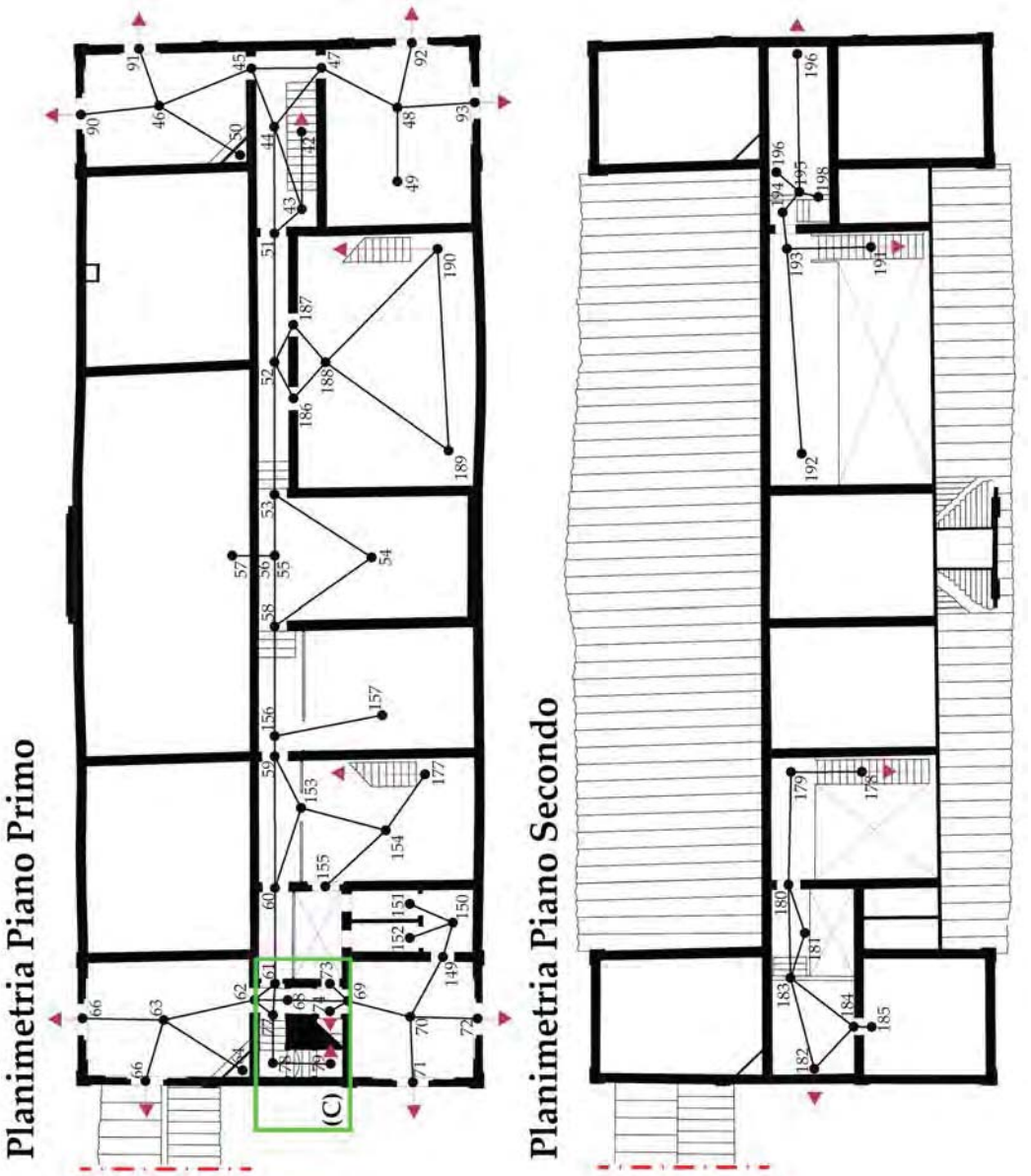


Fig. 5.33. Schema con la posizione delle scansioni interne del Piano Primo e Piano Secondo.

Questo significa che è opportuno stimare con precisione e con grande attenzione il livello di dettaglio in fase di acquisizione, altrimenti il rischio è quello di spendere moltissimo tempo nella fase di importazione dei dati, elaborazione delle nuvole, senza contare la gestione dell'intero modello digitale, magari per un livello di dettaglio non richiesto o eccessivo rispetto alle finalità del progetto. Un secondo aspetto, da tenere sempre in considerazione quando si programma un rilievo, è quello legato alla capacità del rilevatore di cogliere non solo il livello di complessità dell'ambiente, modulando i parametri di scansione, ma anche le sue principali caratteristiche, andando ad integrare con dei rilievi puntuali e distanze di verifica, ben consapevole che nella densità di acquisizione di un laser scanner 3D non è mai contemplato il rilievo degli spigoli, che risultano sempre *approssimati* rispetto al passo di campionamento utilizzato con lo strumento.

La campagna di rilievo diretto

L'acquisizione diretta del dato ha assunto un ruolo importante in questo progetto di rilievo geometrico della Delizia. Apparentemente l'utilizzo intensivo di metodologie digitali basate su sensori attivi e passivi farebbe pensare che siano sufficienti o persino ridondanti per il rilievo della superficie della Villa, ritenendo il rilievo diretto superfluo. In realtà, a dimostrazione della sua importanza anche in progetti fortemente improntati all'uso degli strumenti digitali di rilevamento indiretto, la fase di acquisizione diretta dei dati attraverso misurazione con cordella metrica o con Disto è stata fondamentale per verificare alcune distanze e in alcuni casi colmare delle lacune informative (**Fig. 5.34**).

Il rilievo diretto da solo ovviamente non avrebbe potuto portare alla restituzione corretta di un organismo architettonico irregolare nella forma e soprattutto nell'andamento in verticale delle murature, dall'altra parte però il campionamento denso di punti attraverso l'uso del laser scanner 3D consente di mappare con grande precisione l'andamento delle superfici, lasciando un certo margine di errore proprio in corrispondenza degli spigoli delle murature, non campionate dallo spot laser. Questo significa che la misura diretta delle sezioni delle murature fornisce un riscontro decisamente più attendibile rispetto a quello ottenuto dal laser scanner 3D.

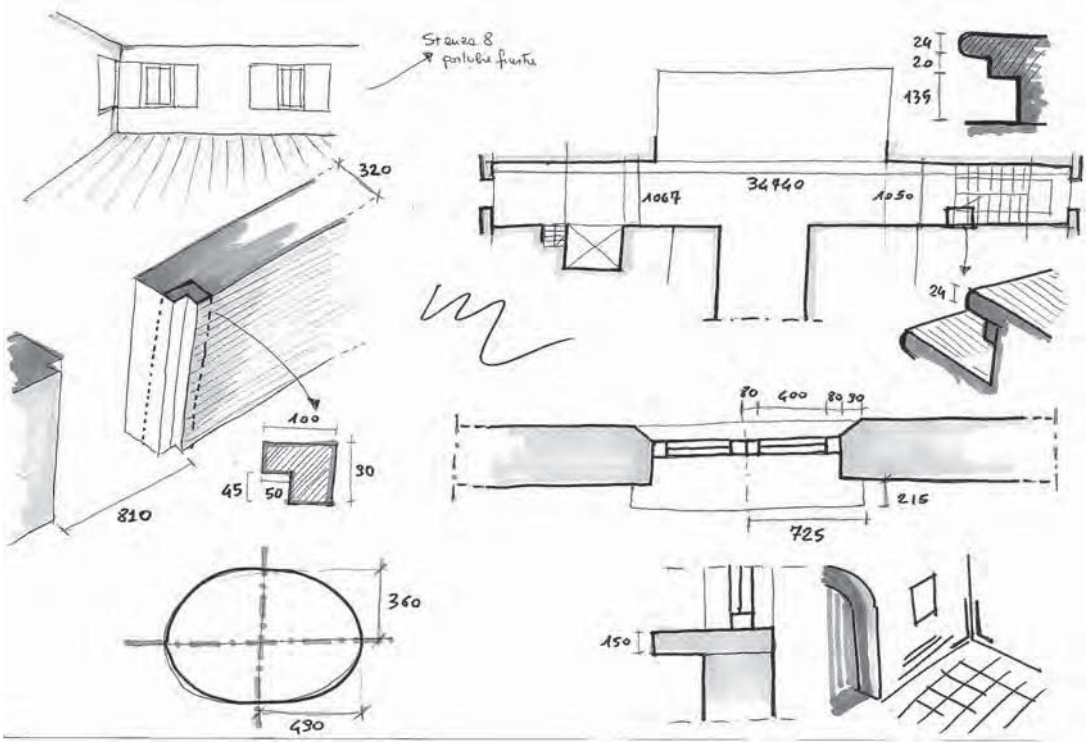


Fig. 5.34. Schizzi durante la fase di rilievo diretto.

Inoltre, il rilievo diretto permette di toccare con mano le superfici rilevate, riuscendo a comprendere le ragioni per le quali otteniamo certe misure, magari dovute ad una irregolarità della muratura, elementi in aggetto o rientranti, studiando nel contempo anche il funzionamento di alcuni elementi fondamentali come le aperture. Questo tipo di analisi non può essere condotta al computer analizzando una nuvola di punti che, per quanto precisa, si limita a restituire la pelle esterna della muratura, senza consentire l'approfondimento possibile in situ.
Infine può accadere, come in questo progetto, che alcune misure estratte dalla nuvola di punti non tornino rispetto alle altre, pertanto è necessario doverle verificare per comprendere se la misura effettivamente è tale, oppure è il frutto di un errore in fase di elaborazione dei dati 3D. Per tutte queste ragioni il rilievo diretto assume un ruolo di analisi e verifica importante. Nel rilievo del Verginese è stato impiegato per verificare tutti gli spessori delle murature prima di iniziare la restituzione delle piante, oltre che per misurare alcune distanze fondamentali come la dimensione complessiva dello stabile nelle direttrici Sud-Nord e Est-Ovest, verificando il corretto allineamento dei dati ottenuti dalla metodologia laser scanning.

La campagna di rilievo fotogrammetrico di alcuni reperti archeologici
Sono state programmate due campagne di rilievo fotogrammetrico finalizzate alla acquisizione di due artefatti archeologici di particolare pregio contenuti all'interno della mostra allestita nelle principali stanze della Delizia. Questa sperimentazione è stata condotta per due principali ragioni: innanzitutto per verificare l'utilizzo delle tecniche di rilievo fotogrammetrico per l'acquisizione di oggetti medio-piccoli, studiando le tipologie di problematiche dell'acquisizione *close-range* e la qualità del risultato raggiungibile, concludendo logicamente il percorso di rilievo multiscala e multirisoluzione progettato all'inizio del percorso di analisi. Inoltre, uno degli obbiettivi del progetto di rilievo e di rappresentazione consiste nel proporre un percorso di digitalizzazione verso una comunicazione virtuale del contenitore, l'architettura, e il contenuto, ovvero in questo caso le stele archeologiche, provando a proporre una rappresentazione del digitale nel digitale. Per questo sono state pianificate due campagne fotografiche attorno a due differenti stele romane (**Fig. 5.35**).

Fig. 5.35. Le due stele oggetto del rilevo: a sinistra la stele di C. Fadienus e di Ambulasia Anuncioni, a destra di L. Fadienus Agilis dedicata al figlio L. Fadienus Actor.

La prima stele è quella più antica (per un maggiore approfondimento, si veda il capitolo 4) dedicata a Caius Fadienus e a Ambulasia Anucioni, delle dimensioni approssimative di 1310 mm (H) x 540 mm (L) x 300 mm (P). La seconda stele scelta per questa sperimentazione è quella dedicata da L. F. Agilis al figlio L. F. Actor, morto all'età di 17 anni. Questa seconda stele, delle dimensioni approssimative di 1790 mm (H) x 715 mm (L) x 295 mm (P) risulta molto più decorata e complessa.

In fase di ripresa fotografica non è stato predisposto alcun accorgimento per controllare la luce esterna, inserendo luci artificiali che fornissero una illuminazione diffusa sugli oggetti, ma si è scelto di operare nelle condizioni di illuminazione reale della mostra. Questo perché tale sperimentazione, pensata come elemento aggiuntivo ed integrativo a quella del rilevo *tout-court* territoriale ed architettonico, è stata valutata direttamente in situ, senza avere l'occasione di organizzare una particolare attrezzatura di supporto alla fase di rilevamento. Ovviamente questa scelta ha comportato una maggiore complessità in fase di acquisizione delle immagini, poiché le stele sono illuminate in maniera difforme per la presenza delle sole fonti di luce naturale date dalle finestre.

Dal punto di vista operativo quindi è stata utilizzata una fotocamera digitale FinePix HS20 EXR[6] dotata di zoom 30x da 4,2-126 mm, equivalente a 24-720 mm per una fotocamera 35 m. Il sensore CMOS da 3456 x 4608 pixel (16 Mpix) è di dimensioni 1/2" 6.4 x 4.8mm. Le immagini sono state acquisite in priorità di tempi con una focale di 4 mm, una apertura del diaframma variabile fra f= 2.8 mm e f=3.2 mm, un tempo di esposizione fisso di 1/80 di secondo, e una impostazione di ISO equivalenti pari a 800. Nella campagna fotografica sono stati previsti 3 giri attorno ad ogni singola stele a tre diverse altezze, ad una distanza media di presa di circa 1,5 m e un GSD sulla stele di 0,7 mm. La distanza di presa è stata calcolata cercando di ottimizzare l'intero volume della stele in ogni singolo fotogramma.

5.5. Validazione delle tecniche di acquisizione 3D

Come si ricordava nei paragrafi precedenti, si è ritenuto utile qui approfondire e sviluppare una fase analitica di confronto fra i dati acquisiti con il laser scanner 3D e quelli ottenuti dalla tecnica fotogrammetrica a livello architettonico, per validare da un lato quest'ultima dal punto di vista metrico, sapendo di poter contare anche su questa metodologia per definire dei prodotti della rappresentazione metricamente corretti anche nel caso di Beni Culturali di grandi dimensioni. Inoltre, validando tale metodologia, si è certi di poter contare su un dato ridondante per il controllo del rilievo laser scanning e una eventuale integrazione ove questo presenti delle lacune, come nel caso del rilievo della copertura della Delizia. Il confronto dei dati si è sviluppato in due diversi passaggi. Avendo a disposizione l'intera nuvola del palazzo ottenuta con entrambi le metodologie attiva e passiva, la prima analisi ha riguardato il confronto fra questi dati complessivi, avvenuto all'interno del software *open source* CloudCompare[7], la cui genesi vede proprio nel confronto metrico fra dati tridimensionali una delle sue principali capacità. L'obbiettivo di questa fase è stato quello di validare il dato metrico dal punto di vista dell'accuratezza globale, con la consapevolezza che la presenza di un rilievo topografico di appoggio comporti comunque una riduzione degli errori del software di elaborazione delle immagini, il che lo rende a maggior ragione fondamentale in determinati contesti. Il confronto è avvenuto sia separatamente sulle singole facciate, sfruttando il massimo livello di densità informativa, e sull'intero modello fotogrammetrico. Da una prima analisi (**Fig. 5.36**) emergono due questioni: da un lato si evidenzia una omogeneità spaziale dei risultati forniti dalla fotogrammetria rispetto ai dati scanner, soprattutto nel confronto relativo alla sola facciata, un risultato almeno in parte prevedibile dato l'utilizzo dei PFA che vincolano l'orientamento delle camere.

---

[6] http://www.fujifilm.it/aree/prodotti/prodotti.asp?cod=hs20exr

[7] http://www.danielgm.net/cc/

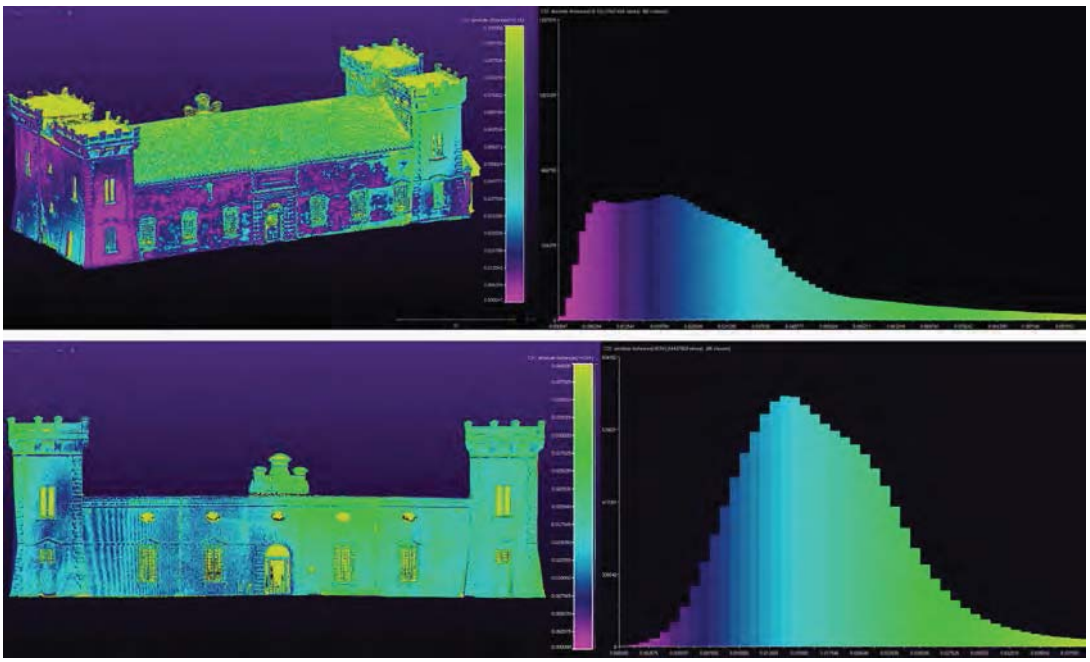


Fig. 5.36. Due distinte fasi del confronto fra i modelli globali (in alto) e della sola faccia principale (in basso) con relativo grafico con distribuzione gaussiana della deviazione fra i due modelli (rielaborazione dell'autore sulla base dei dati raccolti in Bolognesi, M., A. Furini, V. Russo, A. Pellegrinelli, and P. Russo. 2014. Accuracy of Cultural Heritage 3D models by RPAS and terrestrial photogrammetry. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences* XL-5:113–19).

Dall'altro è interessante notare come la distribuzione delle variazioni di distanza tenda molto di più ad una curva gaussiana nel caso della facciata, mentre sia schiacciata verso i valori inferiori ed asimmetrica in quella dell'intero edificio, con una distanza media di 1,8 cm sull'intero edificio e intorno ad 1 cm per quanto riguarda la singola facciata, valori estremamente validi tenendo in considerazione che l'accuratezza del laser scanner è nell'ordine dello 0,5 cm. Una seconda fase di analisi si è invece incentrata sul confronto fra elementi di dettaglio, in particolare fra quelle porzioni di architettura caratterizzate da diverse variazione geometriche, come nel caso dei cornicioni, in maniera da comprendere il comportamento dell'approccio fotogrammetrico nella restituzione spaziale dei dettagli architettonici, vedendo in sezione quanto si distanziano dal dato metrico di elevata qualità prodotto dal laser scanner

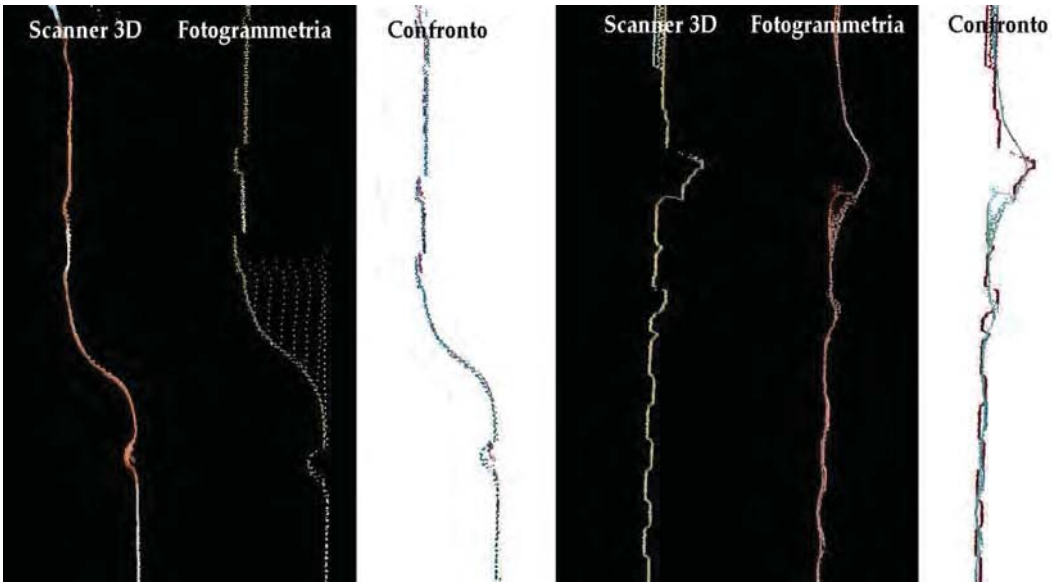


Fig. 5.37. Confronto fra le sezioni di dettaglio di due diverse porzioni dell'edificio: a sinistra l'attacco dei merli delle torri, a destra le scanalature del portale di entrata.

3D. L'obbiettivo di questa fase quindi non tende a determinare gli errori complessivi ma quelli localizzati, quindi la capacità del processo di definire o perdere dettagli a prescindere da qualsiasi rilievo di inquadramento topografico, che in questo caso non va ad incidere.

Dalle sezioni (**Fig. 5.37**) si possono notare altri aspetti. Innanzitutto, si ha un immediato riscontro delle mappe tematiche sul confronto, poiché è evidente che vi sia una distanza centimetrica fra le sezioni confrontate, con una coerenza geometrica generale rispetto alle principali variazioni morfologiche dell'architettura. Una seconda valutazione invece riguarda i dettagli, ovvero nel caso della modanatura in corrispondenza dell'attacco dei merli delle torri e tutte le scanalature del portale principale. In corrispondenza di questi elementi si può notare come vi sia una generale lisciatura dei dettagli e perdita delle più piccole caratteristiche scultoree della facciata.

Da questi confronti di tipo qualitativo e quantitativo si può quindi concludere che la tecnica fotogrammetrica, supportata da una rete topografica di appoggio, riesce a produrre un rilievo tridimensionale a scala architettonica confrontabile con quello ottenibile con un laser scanner 3D, che comunque mantiene un dato meno rumoroso e più coerente quindi con la macrostruttura morfologica dell'architettura. Il dettaglio architettonico invece non viene preservato ma semplificato, rientrando all'interno del rumore del dato acquisito, pertanto è difficilmente utilizzabile per l'interpretazione del manufatto dal punto di vista stilistico e scultoreo. A conclusione di questa fase di analisi si può quindi affermare che il dato tridimensionale ottenuto da un processo di modellazione *image-based* può con alcuni accorgimenti metodologici essere utilizzato per l'analisi geometrica generale dell'architettura, mentre non può essere applicata per una analisi estensiva che comprenda anche i dettagli architettonici e gli apparati scultorei, a meno di non programmare differenti sessioni di riprese dedicate alla acquisizione delle porzioni di dettaglio. Attualmente l'integrazione fra le tecniche attive e passive risulta una soluzione ottimale che preserva sia la qualità del dato geometrico che quello radiometrico, avendo a disposizione anche una ridondanza del dato a scala territoriale o architettonica utile per la fase di verifica sui dati acquisiti.

5.6. L'elaborazione dei dati

Modellazione 3D a scala territoriale

Il set di immagini acquisito da drone è stato importato all'interno del programma PhotoScan Professional (Agisoft)[8] insieme ai dati topografici relativi ai PFA sulla facciata e nell'area di inquadramento della Delizia. Si è proceduto quindi alla elaborazione delle immagini acquisite dal drone (**Fig. 5.38**). Le 96 immagini sono state importate nel programma Photoscan (Agisoft) senza aver apportato alcuna correzione ai parametri di esposizione o di colore[9] ed è stato avviato il processo di orientamento delle camere.

In questa fase è sempre opportuno verificare il metadato allegato all'immagine (EXIF – *Exchange Image Format File*) poiché nel caso in cui la camera sia integrata con un sensore di posizione, come il GPS, ogni scatto della fotocamera contiene anche le coordinate nello spazio della camera. Come nel caso del Phantom4, questi dati possono risultare utili nel caso manchi un rilievo topografico di appoggio, ma soffrono di un errore di posizione importante, che lo rende non ideale come dato di appoggio per elaborazioni che richiedano un certo livello di precisione. Pertanto, nel caso sia possibile prevedere un rilievo topografico, è opportuno ricordarsi di cancellare preventivamente questi dati.

Una volta orientate le camere, è bene mantenere un livello di accuratezza alto e nessun limite nella ricerca dei punti caratteristici, oggetto del calcolo di riconoscimento automatico dei

[8] http://www.agisoft.com/

[9] Questo tipo di modifica può essere apportata solo nel caso il progetto di acquisizione delle immagini presenti particolari problematiche di acquisizione dovute al contesto e non vi sia la possibilità di apportare correttivi in fase di rilievo. Nel caso comunque è opportuno ricordarsi che le modifiche alle immagini devono essere applicate a tutto il set di fotografie, pena il mancato riconoscimento dei pixel omologhi.

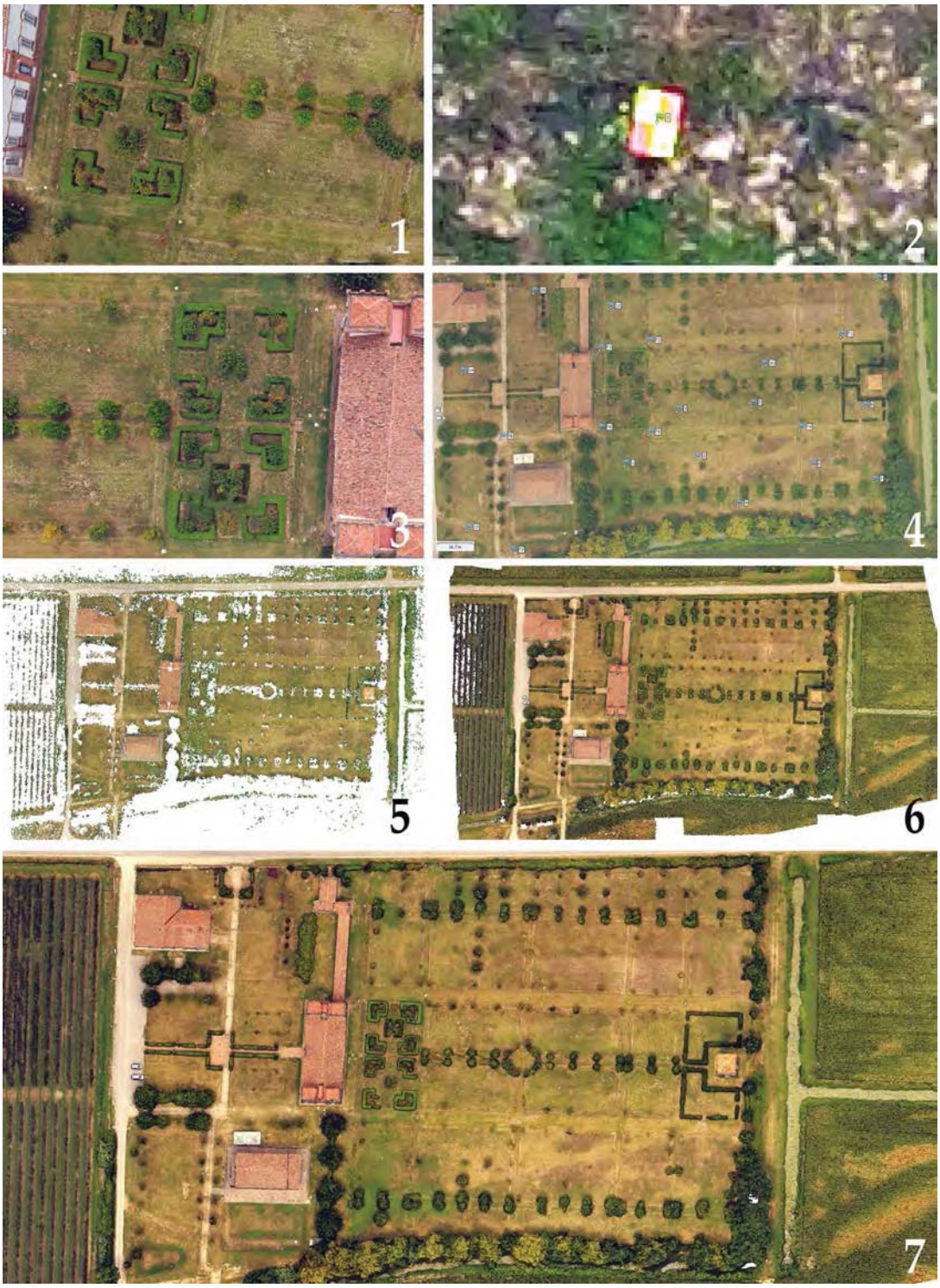


Fig. 5.38. Processo di riconoscimento dei PFA nelle immagini attraverso individuazione manuale (1,2) e geometrica (3,4), costruzione della nuvola di punti rada (5), nuvola densa (6) fino al modello numerico texturizzato (7).

punti (*feature points* o *key points*) e i punti omologhi (*tie-points*). Solo dopo che è avvenuto il passaggio dell'orientamento delle camere sono stati importati nel programma i dati topografici relativi ai PFA sul terreno. Questo per poter accelerare la fase di riconoscimento manuale dei punti omologhi grazie alle linee epipolari, presenti proprio per l'avvenuto preorientamento delle immagini (**Fig. 5.38**).
La lista di coordinate topografiche con relativo codice alfanumerico identificativo di ogni singolo punto rappresenta la base di partenza per il riconoscimento manuale dei PFA sulle

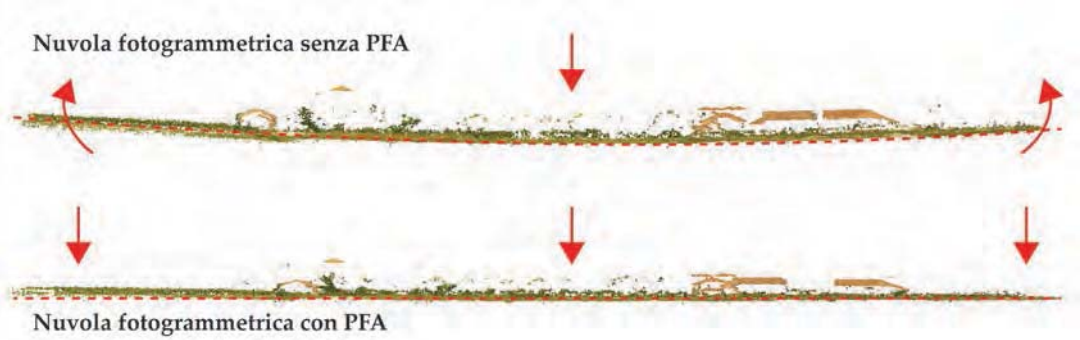


Fig. 5.39. Vista laterale di una porzione del terreno. Incurvamento della nuvola di punti fotogrammetrica senza l'utilizzo dei PFA e eliminazione della distorsione con i PFA.

immagini. Dal punto di vista operativo è stata identificata una prima immagine contenente uno dei target corrispondenti alle coordinate topografiche inserite nel programma (**Fig. 5.38.1**), è stata ingrandita l'area contenente il target stesso ed è stata creata, attraverso una selezione manuale del suo baricentro, una corrispondenza univoca fra un pixel dell'immagine e il centro del target (**Fig. 5.38.2**). La precisione con la quale viene effettuata tale selezione su tutte le immagini ha delle importanti ripercussioni sulla accuratezza dell'orientamento delle camere. Dal momento che è già avvenuto un primo orientamento delle camere, nella seconda immagine che contiene il medesimo target sarà presente una linea epipolare passante in prossimità del centro del target stesso (**Fig. 5.38.3**). Tale linea compare solo nel secondo riconoscimento del punto, facilitandone l'individuazione, mentre nelle immagini successive avviene un riconoscimento automatico del baricentro del target che va a minimizzare gli errori di posizione, richiedendo solo una piccola correzione manuale oppure l'eliminazione del punto, qualora l'eccessiva inclinazione fra l'asse della camera e il target o la presenza di ostacoli visivi rendano la riconoscibilità del target non ottimale. Una volta terminata la fase di riconoscimento e corrispondenza di tutti i punti topografici con le immagini nelle quali tali punti compaiono (**Fig. 5.38.4**), è stata avviata la fase di correzione dell'orientamento (*bundle adjustment*), andando a minimizzare gli errori in fase di orientamento automatico che possono portare ad una traslazione e rotazione delle immagini, con conseguenti errori nella generazione del modello (**Fig. 5.39**).

Conclusa anche la fase di verifica ed ottimizzazione geometrica dei parametri esterni della camera ed ottenuta una nuvola rada (*sparse point cloud*) di 470.000 punti omologhi (**Fig. 5.38.5**), si è proceduti nella definizione della nuvola di punti densa (*dense point cloud*), costruita attraverso un processo automatico di generazione di punti per approssimazione, avendo cura in questa fase di preservare il maggior numero di dettagli geometrici possibili (**Fig. 5.38.6**). Per questa ragione è stato impostato un basso livello di filtraggio dei dati (*mild*) ad una qualità alta, il che significa che nella fase di elaborazione si è tenuto in conto di 1/4 dei pixel contenuti in una singola immagine, scelta quest'ultima dettata dalle potenzialità del calcolatore[10], ottenendo al termine di questa fase una nuvola di 36 milioni di punti. Infine, è stato applicato un algoritmo di *meshing* sull'intera nuvola di punti, generando un modello numerico di 83,5 milioni di poligoni. La texture da proiettare sul modello viene ricostruita dal programma utilizzando diverse porzioni di immagini, secondo la dimensione che si vuole ottenere. In questo caso si è scelto di utilizzare la risoluzione nativa dell'immagine, ovvero 2,54 cm/pixel, generando una unica immagine proiettata di 15200x10500 pixel. L'immagine proiettata sul modello numerico ha dato origine ad un modello poligonale texturizzato del territorio (**Fig. 5.38.7**). Definendo un piano di proiezione con la normale verticale, grazie all'orientamento dato dall'inquadramento topografico, è stato quindi possibile generare una

[10] La fase di ricostruzione della nuvola densa è una di quelle più onerose di tutto il processo, pertanto l'utilizzo del parametro più alto (*ultra-high*) che consente di utilizzare tutte le informazioni contenute in una singola immagine richiede delle capacità computazionali estremamente elevate e commisurate al numero di immagini elaborate.

Fig. 5.40. Orto-immagine del territorio ottenuta al termine del processo di elaborazione dei dati fotogrammetrici a scala territoriale.

orto-immagine dell'intera area (**Fig. 5.40**) con un buon livello di qualità e un errore medio di 10 cm, errore attribuibile principalmente alla presenza di tombini i cui margini, utilizzati come punti di riferimento in fase di rilievo ed orientamento delle camere, presentavano bordi frastagliati dovuti alla vegetazione. Un errore di 10 cm su una dimensione complessiva di circa 240 metri può comunque considerarsi accettabile nell'ipotesi che il prodotto che ne discende serva solo per analizzare il progetto dal punto di vista territoriale, studiando le coperture, la struttura del giardino e la posizione reciproca dei fabbricati. Precisioni maggiori sarebbero richieste nel caso il dato prodotto venisse utilizzato per fini progettuali. L'ortofoto è stata quindi impiegata in ambiente CAD come supporto nella fase di restituzione ed analisi dell'intera area (**Tavv. 1-2**). È molto importante sottolineare che il dato che viene acquisito dalla fotocamera e rielaborato all'interno di questo processo fotogrammetrico non è intrinsecamente metrico, come avviene nel caso di altri strumenti di rilievo, pertanto il risultato che si ottiene ha una corrispondenza dimensionale con la realtà solo se introduco dei riferimenti metrici esterni, come nel caso dei PFA. Qualora questo non avvenga, è necessario introdurre una variazione di scala del modello ottenuto, introducendo uno o due valori metrici esterni dati da misure dirette, che consentono di scalare rigidamente il modello. In questo caso maggiore è la dimensione che viene introdotta, minore sarà l'errore di dimensionamento che deriverà da tale passaggio. A questo punto i risultati che si possono ottenere da questo processo di elaborazione sono prodotti metrici di tipo bidimensionale o tridimensionale. Alla prima famiglia appartengono le sezioni che possono essere estratte dal modello 3D oppure le ortoimmagini, immagini generate dalla riproiezione del modello texturizzato su una superficie planare, con la caratteristica di non contenere errori prospettici al loro interno.

Modellazione 3D a scala architettonica

Un processo analogo è seguito alla scala architettonica per quanto riguarda il rilievo fotogrammetrico, strutturato nei medesimi passaggi sopra descritti. In questo caso, coerentemente con la pianificazione del rilievo, sono state elaborate separatamente le singole facciate, andando a creare quattro differenti modelli numerici texturizzati, caratterizzati dai dati mostrati in **Tab. 5.2**.

Esposiz. Facciata	# Fotografie	# Punti Omologhi	# Punti Nuvola Densa	# Poligoni	Dimens. Pixel	Err. Medio
Nord	124	2500	8,7 x 106	19,7 x 106	3,78 mm	6 mm
Ovest	175	3200	5,4 x 106	11,1 x 106	4,63 mm	7 mm
Sud	105	4300	9,5 x 106	21,4 x 106	3,63 mm	5 mm
Est	152	5300	20,3 x 106	35,8 x 106	4,13 mm	7 mm
Totale	**556**	**15300**	**43,9 x 106**	**88 x 106**	**4,04 mm**	**6 mm**

Tab. 5.2. Tabella di sintesi del rilevamento fotogrammetrico.

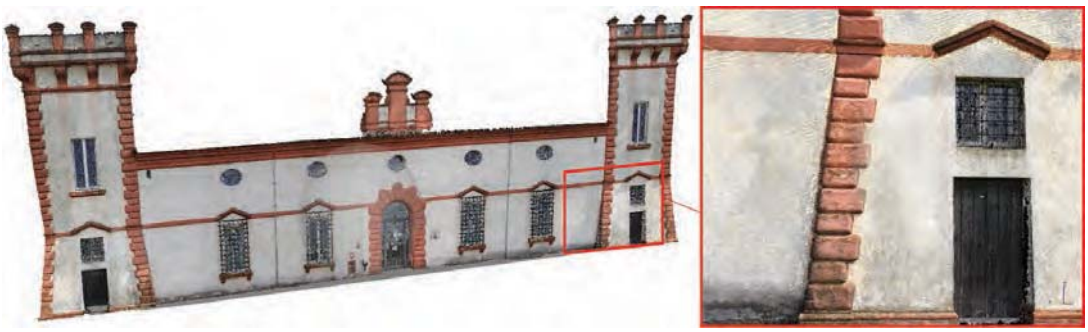


Fig. 5.41. Nuvola di punti della facciata principale e dettaglio ottenuta da processo fotogrammetrico.

Fig. 5.42. Rendering ottenuto dalla nuvola di punti complessiva del modello fotogrammetrico.

Da una prima analisi è opportuno evidenziare alcune aspetti legati alla differente scala di rilievo. Il numero delle immagini acquisite è in proporzione molto più alto rispetto a quelle acquisite per il rilievo del territorio, poiché è stata impostata una distanza di ripresa della fotocamera decisamente inferiore, con conseguente riduzione del campo inquadrato da ogni singola immagine. Pertanto, coerentemente con l'esigenza di sovrapposizione delle immagini, il numero delle fotografie è variato in maniera significativa rispetto al progetto territoriale, che ha visto l'utilizzo di un centinaio di immagini.

Un secondo tipo di analisi, coerente con il precedente, riguarda il livello di precisione, che consente sicuramente l'acquisizione di un maggiore dettaglio, con un errore medio che si attesta sotto il centimetro, dato accettabile alla scala architettonica. Una ultima valutazione numerica riguarda la mancata relazione fra il numero delle immagini e la densità delle informazioni acquisite. Se si osservano i due principali fronti, quello Ovest (entrata principale) e quello Est (lato giardino), si evidenzia che a fronte di un numero confrontabile se non minore di immagini, si è ottenuta una informazione con una densità decisamente superiore. La ragione di questo fenomeno è da ricercare in diversi elementi, legati sia alle immagini che alle caratteristiche morfologiche e materiche dell'oggetto fotografato. A parità di GSD, gioca un ruolo fondamentale la caratterizzazione della superficie fotografata, data dal materiale o dalla presenza di elementi architettonici-scultorei, che facilita il software nella ricerca dei punti omologhi. Pertanto in questa ottica il rilievo di una superficie intonacata di bianco (**Fig. 5.41**), caratteristica ricorrente particolarmente nella facciata Est, ha sicuramente inficiato il riconoscimento dei punti omologhi e la densità dei punti nella creazione del modello.

Dal momento che nel processo di elaborazione fotogrammetrica sono stati impiegati PFA rilevati nell'unico sistema topografico, le nuvole di punti ottenute sono risultate già correttamente orientate, il che ha consentito di integrarle in un unico modello dell'intera Delizia acquisito dal punto di vista fotogrammetrico (**Fig. 5.42**). La tecnica fotogrammetrica unita all'utilizzo di algoritmi di SfM consente di ottenere risultati estremamente interessanti dal punto di vista qualitativo su oggetti di piccole e medie dimensioni, nonché a scala territoriale se supportata da un rilievo di appoggio ben progettato. Dal punto di vista architettonico invece, proprio per la mancata capacità di riuscire a determinare correttamente alcune porzioni di edificio, presenta ancora dei limiti non tanto nella creazione delle orto-immagini, quanto nella definizione geometrica del modello. Per la valutazione sulle differenze metriche fra la nuvola di punti ottenuta dal processo fotogrammetrico e quella ottenuta da laser scanner 3D, si rimanda al paragrafo dedicato. In generale sarebbe sempre opportuno lavorare prevedendo una ridondanza del dato, per essere certi di poter contare da un lato su una quantità di informazioni acquisite sufficiente per la corretta interpretazione del fabbricato, avendo nel contempo dati di confronto metrico. I modelli fotogrammetrici così ottenuti sono stati utilizzati per la generazione delle Ortofoto relative alle 4 facciate (**Tavv. 10-13**), un dato metrico prezioso innanzitutto in fase di restituzione al CAD delle facciate (**Fig. 5.43**), come la copertura o altri elementi architettonici presenti in facciata.

Fig. 5.43. Orto-immagine della facciata Ovest del Palazzo.

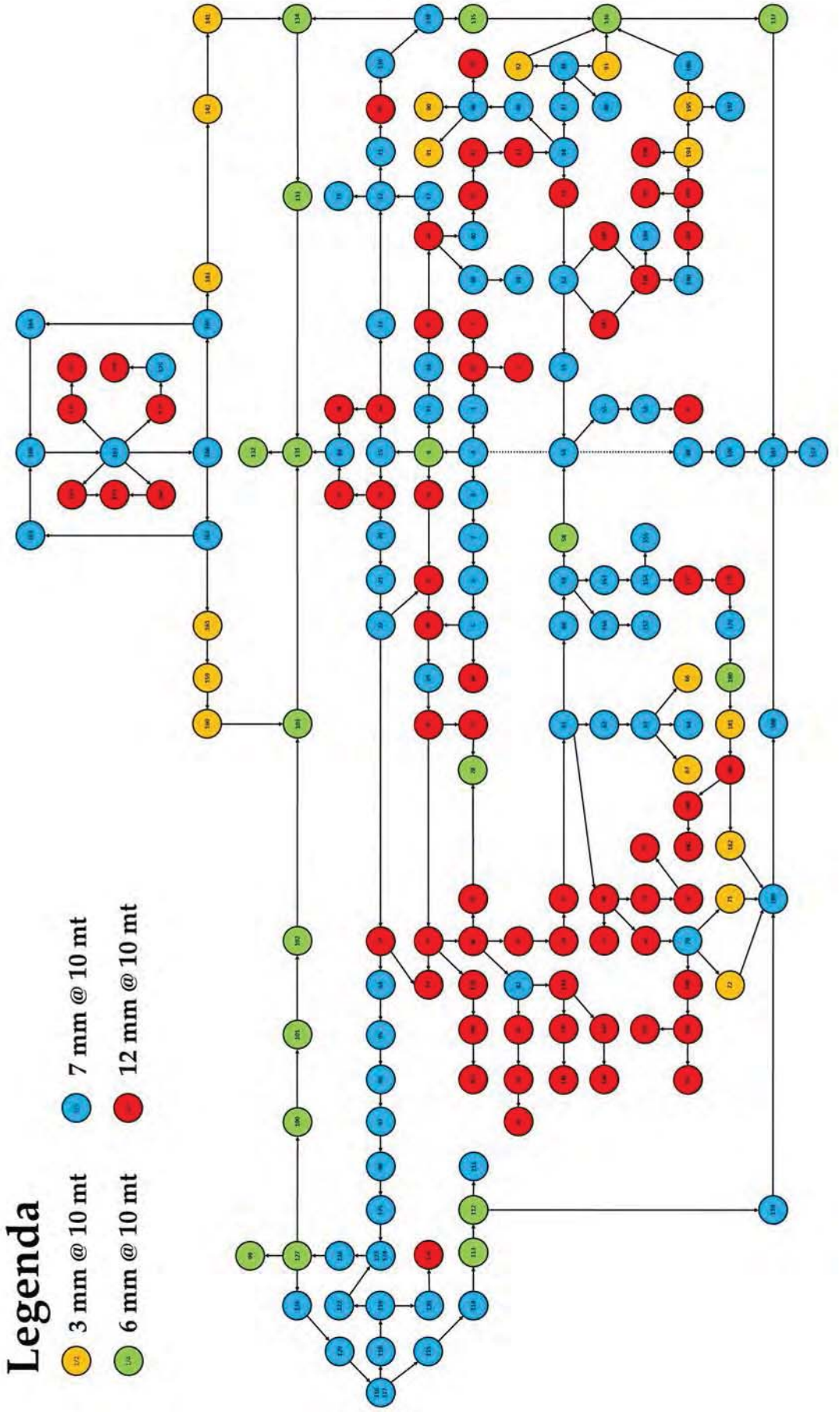


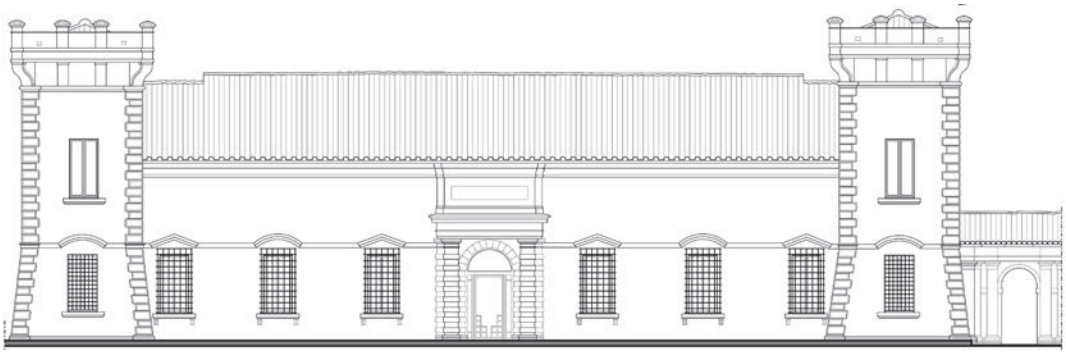
Fig. 5.44. Schema relazionale fra le singole scansioni, con relative risoluzioni delle singole scansioni.

Ma sicuramente l'Ortofoto può rappresentare anche una forma di verifica della corretta esecuzione del rilievo laser scanner 3D, confrontando la corretta corrispondenza fra le aperture interne ed esterne dei diversi piani del palazzo.

Terminata la fase di elaborazione dei dati fotogrammetrici, si è passata a quella relativa all'allineamento delle nuvole di punti. Le nuvole sono state importate nel software JRC Reconstructor (Gexcel)[11], calcolate le normali e allineate reciprocamente. L'orientamento delle scansioni della Delizia è stato progettato per consentire la successiva fase di allineamento globale, supportata dal programma, cercando di lavorare secondo uno schema di allineamenti chiuso ad anelli, andando a compensare gli errori in fase di orientamento delle singole scansioni. In particolare, la *spina dorsale* dell'allineamento ha seguito due principali direzioni: quella Nord-Sud secondo i due principali corridoi del piano terra e del primo piano con relativi blocchi scala, la seconda Est-Ovest con le prese d'angolo al piano primo legate alle scansioni esterne. Queste sono state nuovamente progettate secondo un anello attorno alla Delizia e con una distribuzione simmetrica rispetto al giardino e alla Torre colombaia, consentendo anche una migliore e più ordinata gestione del dato.

Una seconda operazione importante, preliminare alla fase di allineamento delle scansioni, è consistita nella pulizia del dato. La pulizia o eliminazione dei dati spuri, ovvero di quei dati che non fanno parte del nostro manufatto ma che per diverse ragioni sono stati registrati da laser scanner 3D e inseriti all'interno della nube di punti, rappresenta un momento importante del processo di *range-based modeling*.

Il tempo richiesto per una buona pulizia è molto elevato, ma consente di sfruttare la maggior facilità nella gestione dei punti piuttosto che dei poligoni, arrivando a generare modelli numerici tridimensionali molto più puliti e corretti dal punto di vista topologico.



[11] https://www.gexcel.it/it/software/jrc-3d-reconstructor

Fig. 5.45. Restituzione al tratto della facciata Est e tre viste della nuvola di punti globale e colorata ottenuta dal laser scanner 3D.

Avendo utilizzato un laser scanner 3D, che acquisisce un dato metrologicamente accettabile entro una distanza limitata[12], sono stati eliminati tutti i punti oltre una certa distanza dal centro dello strumento, diminuendo drasticamente la quantità di informazioni utili per l'allineamento per ICP, conservando nel contempo una alta qualità del dato e una sua maggiore maneggevolezza. Le scansioni sono state così allineate prima singolarmente e poi globalmente, fondendole in un'unica nuvola di punti dell'intera area. Nello schema di relazione fra le scansioni (**Fig. 5.44**) si è provato a verificare un aspetto interessante legato alla rappresentazione, ovvero la restituzione grafica di un sistema di relazioni basato sulla tridimensionalità non tanto del dato prodotto, quanto della posizione dello strumento, che viene collocato in differenti punti nello spazio per coprire un sistema spaziale complesso. Tradurre in maniera ordinata, logica e in un unico sistema una struttura tridimensionale è stato complesso, perché ha obbligato a comprendere meglio le relazioni fra le diverse scansioni. Lo schema consente anche di capire velocemente quali sono state le risoluzioni dello strumento adottate più di frequente e poter correlare la scansione fatta, la sua risoluzione, con la sua posizione spaziale rispetto alle planimetrie architettoniche e territoriali.

Durante la fase di esportazione la nuvola è stata sotto-campionata con un passo medio di 2 cm, per consentirne la gestione complessiva, ottenendo una nuvola di 108 milioni di punti e del peso approssimativo di 3,5 GB (**Fig. 5.45**). Questa è stata poi esportata ed importata

[12] Nel 2011 presso il Politecnico di Milano sono stati portati a termine diversi test comparativi nelle prestazioni dei laser scanner 3D a tempo di volo, evidenziando i limiti di ciascun sistema in termini di risoluzione del dato, accuratezza ed incertezza di misura.

Fig. 5.46. Processo di elaborazione fotogrammetrica delle immagini acquisite della stele.

nel software Recap (AutoDesk)[13] per consentire la gestione di una informazione così densa, offrendo nel contempo una interfaccia preferenziale ed ottimizzata con il CAD. Uno dei principali vantaggi del software Recap consiste nella capacità di poter attivare o disattivare porzioni della nuvola di punti, dando la possibilità in ambiente CAD di ridisegnare i contorni del modello, che diviene di fatto un sistema interrogabile in tempo reale.

Modellazione 3D dei reperti archeologici

Il percorso di elaborazione delle immagini acquisite delle due stele ricalca quello già descritto a livello territoriale e a livello architettonico, con l'unica differenza che in questo caso le immagini convergenti sono state elaborate per ottenere il modello 3D, dal quale estrarre prodotti utili per la comunicazione e la promozione del Bene Culturale. Sono state effettuate per entrambe le 2 stele (nella **Fig. 5.46** se ne riporta solo una a titolo di esempio) delle campagne di acquisizione su tre distinti livelli, inquadrando l'artefatto dal basso, da mezza altezza e dall'alto. Questo schema si evince dalla **Fig. 5.38**, mettendo in luce l'evidente differenza in

[13] https://www.autodesk.com/products/recap/overview

Fig. 5.47. Due orto-immagini delle due stele rilevate attraverso il processo fotogrammetrico.

termini di progettazione e di soluzione geometrica del problema di individuazione dei punti su un modello tridimensionale come questo, invece che su un modello prettamente bidimensionale come quello delle facciate architettoniche o del territorio. Terminato l'orientamento delle camere, la creazione della nuvola rada e densa, fino alla generazione del modello numerico 3D (**Fig. 5.46**), è stato introdotto un fattore di scala attraverso l'assegnazione di due misure rilevate in situ, poiché in questo progetto di rilievo non è stato previsto l'impiego di PFA. I modelli così ottenuti sono stati utilizzati per generare delle orto-immagini ad alta risoluzione della facciata frontale delle due stele (**Fig. 5.47**), come registrazione delle informazioni esistenti e possibile strumento di analisi di dettaglio della superficie. La costruzione della Ortofoto ha seguito la medesima procedura portata a termine per le facciate architettoniche, ovvero individuando un piano nello spazio e proiettando il modello 3D su questo piano.

5.7. Il disegno geometrico

È seguita a questa fase il passaggio di restituzione grafica dei dati rilevati, integrando tutte le informazioni acquisite nel corso della campagna di rilievo. Il dato di partenza utilizzato in questa fase è stato quello delle sezioni estratte dalla nuvola di punti integrata (**Fig. 5.48**). Estraendo e visualizzando in maniera interattiva porzioni di nuvola a diverse altezze, per quanto riguarda le planimetrie, oppure su differenti piani ortogonali per quello che riguarda le sezioni, sono state restituite le planimetrie, le facciate e le sezioni architettoniche. La possibilità di avere un modello interattivo ed interrogabile ha consentito di comprendere meglio anche il complesso andamento delle superfici murarie in altezza e le loro distorsioni.

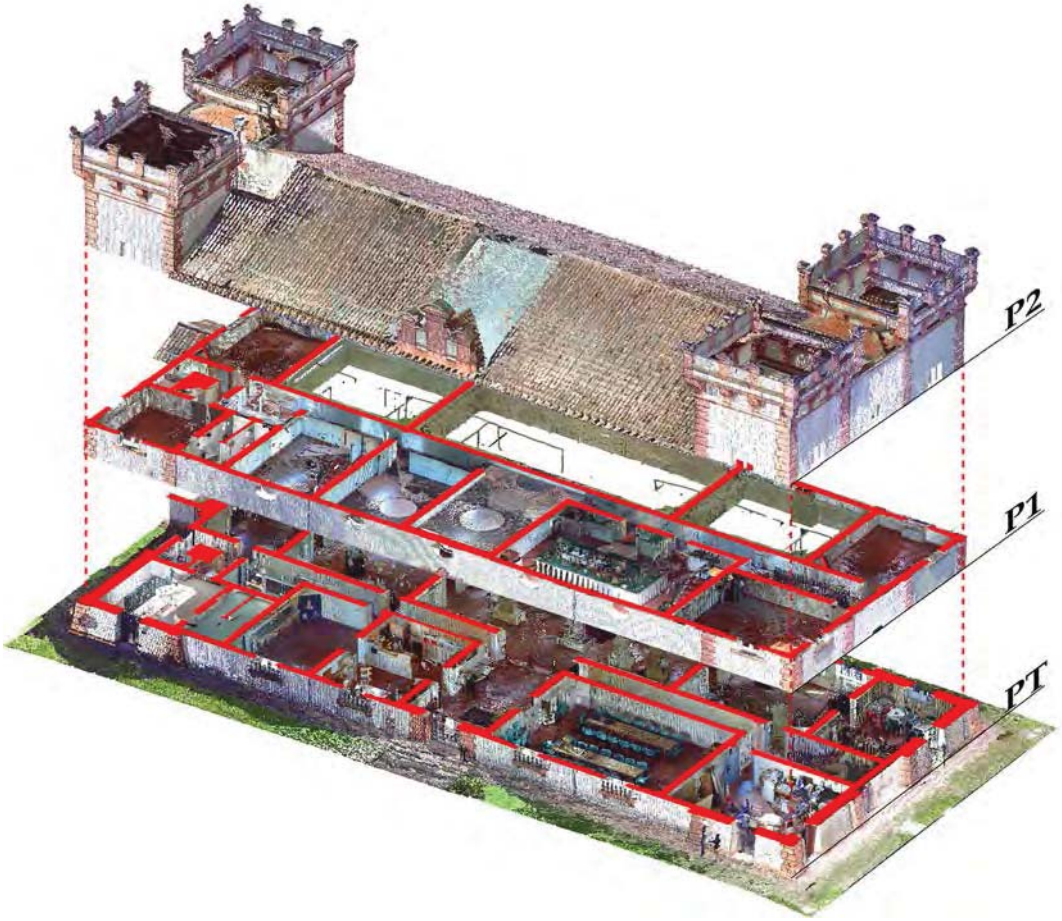


Fig. 5.48. Esploso assonometrico della nuvola di punti suddivisa nei tre piani con evidenziate in rosso le sezioni planimetriche.

Fig. 5.49. Restituzione al CAD dell'intera area del Verginese, comprensiva di giardino e pertinenze.

Una seconda potenzialità espressa dalla possibilità di interrogare il modello denso di punti è consistita nella visualizzazione dei soffitti. Tale rappresentazione, con il supporto dell'archivio fotografico, ha permesso di produrre alcune ipografie del palazzo.
La restituzione, avvenuta all'interno del software AutoCAD (AutoDesk)[14], ha portato ad un affinamento progressivo della costruzione delle diverse sezioni planimetriche ed altimetri-

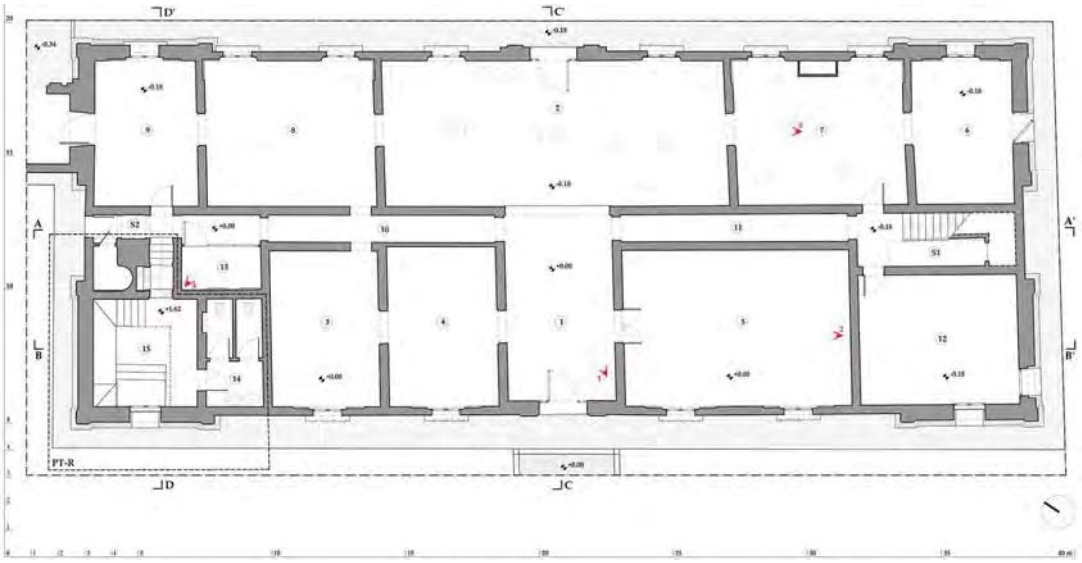


Fig. 5.50. Restituzione al CAD della planimetria del Piano Terra.

Fig. 5.51. Restituzione al CAD della ipografia del Piano Terra.

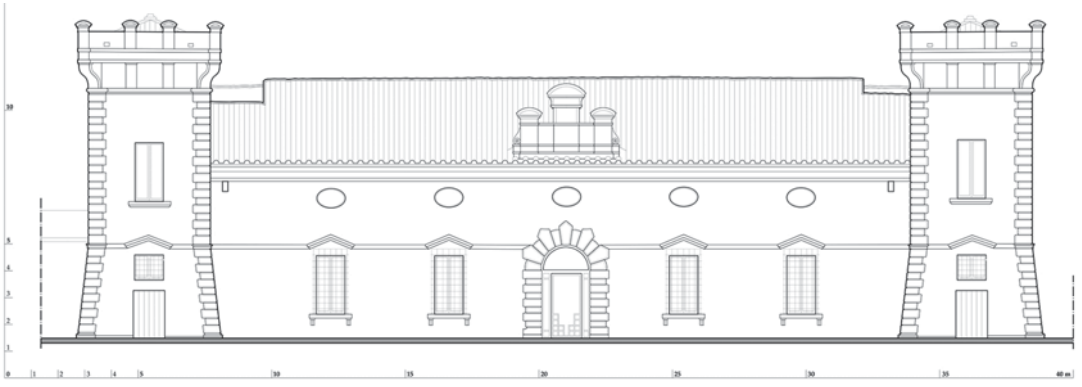


Fig. 5.52. Restituzione al CAD della Facciata Ovest, entrata principale del Palazzo.

[14] https://www.autodesk.it/products/autocad/overview

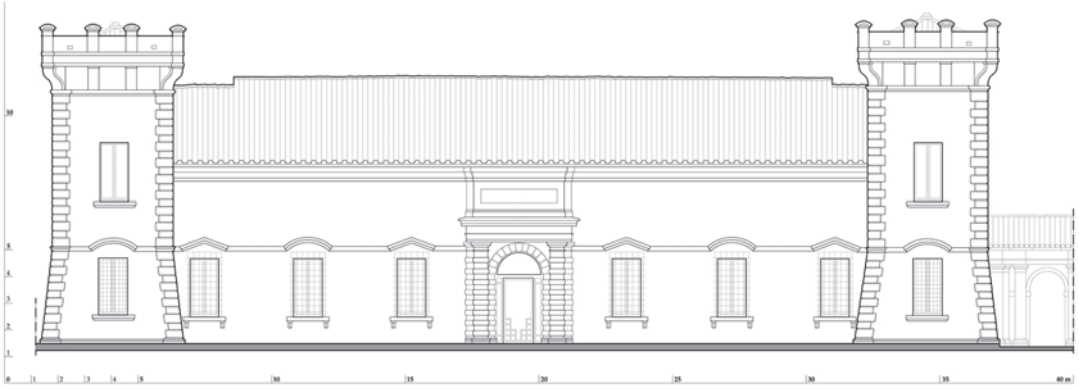


Fig. 5.53. Restituzione al CAD della Facciata Est, entrata secondaria del Palazzo sul Brolo.

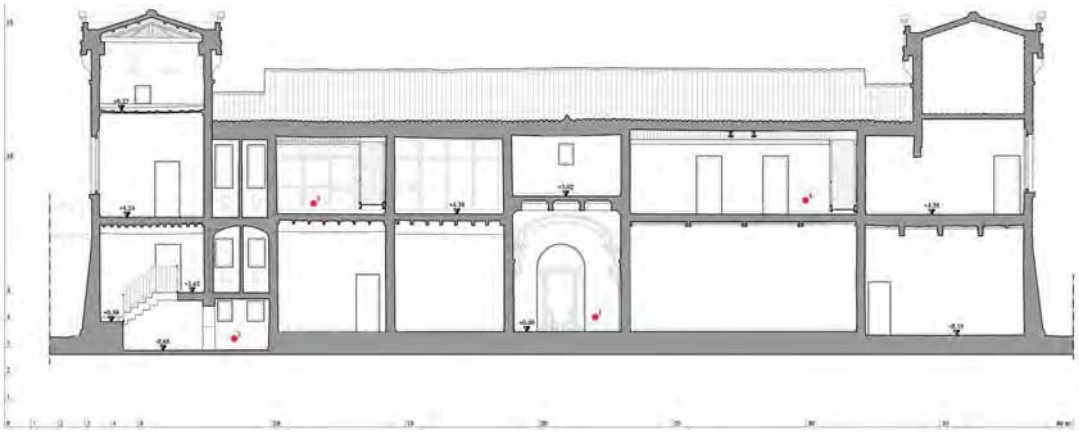


Fig. 5.54. Restituzione al CAD di una sezione longitudinali (AA').

che dell'edificio, che sono state integrate con le rappresentazioni vettoriali delle facciate e della copertura secondo una corrispondenza di tipo biunivoco fra le diverse rappresentazioni. Un aspetto da sottolineare in questa fase di restituzione è l'integrazione delle nuvole di punti ottenute dal processo di laser scanning e di fotogrammetria, che ha consentito di poter completare tutte le porzioni dell'edificio ed arrivare ad una restituzione il più completa possibile, a supporto delle analisi sul fabbricato e la sua rappresentazione integrale. La restituzione CAD è stata portata avanti con un livello di dettaglio coerente con l'accuratezza del rilievo geometrico, ovvero proponendo una rappresentazione territoriale a scala 1:500 e una rappresentazione architettonica in scala 1:100. A chiusura del capitolo vengono riportate, a titolo di esempio, alcune delle rappresentazioni costruite sulla base dei dati di rilievo (**Figg. 5.49-54**), ma si rimanda alle tavole conclusive a chiusura del libro per una completa visione del materiale restituito.

6. Analisi e lettura critica dei dati

In questo capitolo sono state affrontate diverse tematiche di carattere tipologico, stilistico-formale, geometrico-funzionale e metrologico. L'analisi della tipologia architettonica e dell'impianto stilistico dell'edificio si è sviluppata prendendo in considerazione sia l'esempio del Verginese che le altre Delizie inserite nel contesto Ferrarese, attraverso una comparazione critica tesa ad evidenziare stilemi, elementi di similarità o di differenza fra le diverse architetture. Tale attività ha consentito di integrare agli strumenti di lettura già approfonditi nei capitoli precedenti, basati sulle fonti storiche e sullo studio della forma attuale della fabbrica, un ulteriore elemento di comprensione che porti a creare una diretta relazione fra la forma dell'intero apparato architettonico e il contesto storico-territoriale nel quale è inserito. Lo studio geometrico-funzionale e metrologico invece si è fondato sulla analisi del Palazzo dal punto di vista strutturale e distributivo, cercando di risalire attraverso un percorso critico agli intenti progettuali del costruttore e alla forma della fabbrica originaria. Il primo passaggio è avvenuto evidenziando le matrici geometriche e le ricorrenze dimensionali a livello distributivo degli spazi interni, delle euritmie delle aperture di facciata e delle murature, rileggendole attraverso l'unità metrica dell'epoca. L'analisi dell'impianto dal punto di vista formale ha invece condotto alla evidente deformazione del Palazzo, suffragato da un quadro fessurativo localizzato e da precedenti interventi di consolidamento. Rileggere criticamente queste deformazioni attraverso l'osservazione, corroborata dall'approfondimento delle fonti storiche e del rilievo geometrico, ha consentito di comprendere da un lato il comportamento statico-funzionale dell'edificio e dall'altro indagarne le sofferenze strutturali, che hanno presumibilmente portato la forma attuale ad allontanarsi dal progetto originale.

6.1. Analisi tipologica

Da una analisi comparativa fra le diverse Delizie descritte nel capitolo 3 e riportate nel relativo elenco (**Tab. 3.1**) è stato possibile identificare degli elementi ricorrenti o tratti architettonici comuni in relazione al periodo storico di riferimento. Si ritiene opportuno sottolineare in tale sede che questa analisi è stata condotta sulle sole Delizie ancora esistenti, accessibili e che hanno conservato i loro tratti stilistici originari. Pertanto, non sono stati presi in considerazione gli edifici che hanno subito parziali o totali rifacimenti nel corso della loro storia, quelli non accessibili al pubblico e per i quali non è stato possibile verificarne direttamente in situ le caratteristiche formali, nonché le opere non più esistenti, per le quali sono presenti solo poche fonti storiche. Tale cernita ha portato quindi alla valutazione di 13 esempi, comprensivi della Delizia del Verginese